REVISTA de AERONAUTICA



MAYO
AÑO 1946

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE
NUM. 66 (118)



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8

AÑO VII (2.ª ÉPOCA) NÚM. 66 (118)

SUMARIO

ARMA AEREA

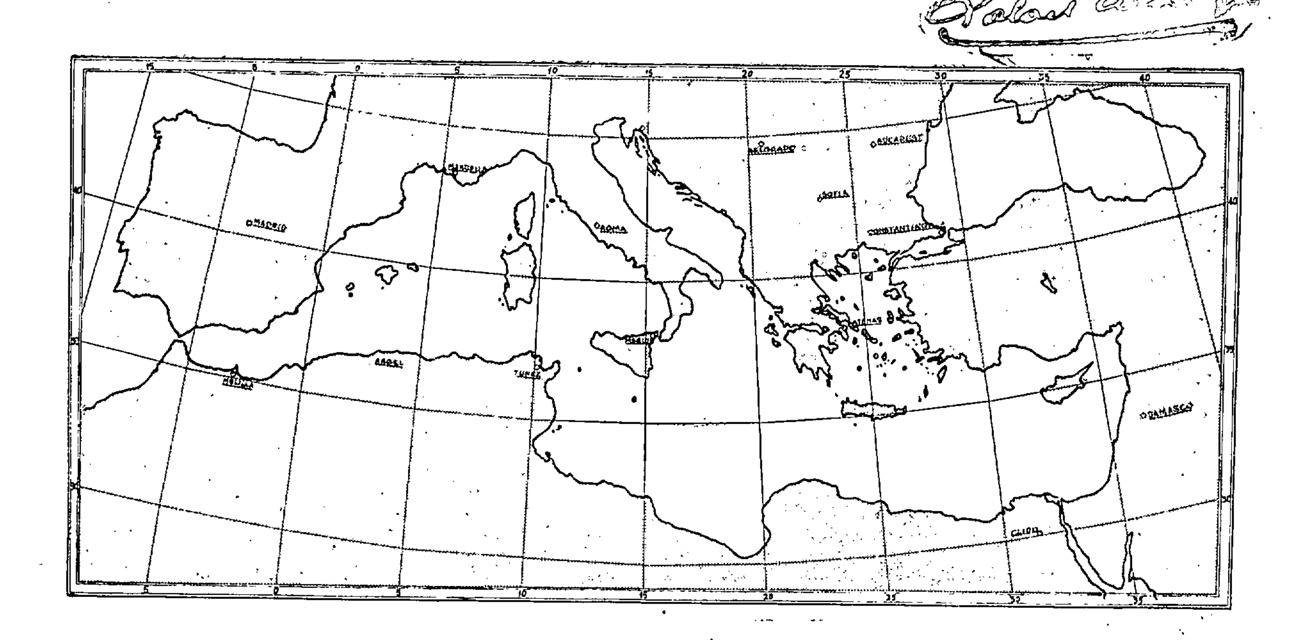
NAVEGACION, AEROPUERTOS Y SERVICIOS

TECNICA

MISCELANEA



FORMACION EN BARAJAS



ARMA AEREA

Estudio sobre la Península Ibérica como gran base aérea de operaciones

Per el Teniente Coronel PRADO CASTRO

A modo de prólogo.—La especial situación de la Península Ibérica en la extremidad sur-occidental de Europa, bañadas sus costas por los dos mares más importantes de la civilización y a escasos kilómetros de distancia del continente africano, no deja de impresionar a cualquiera que, mirando un atlas geográfico, se dedique por algunos instantes a descifrar los enigmas geográficos. Esto es debido a que la geografía impone a los pueblos ciertos imperativos, imposibles de dejar incumplidos. Tal es el caso de la Península Ibérica.

Desde los más remotos tiempos, estos imperativos geográficos hicieron de la antigua Iberia paso obligado a cuantas inmigraciones importantes de pueblos fueron efectuadas de Africa a Europa o viceversa; de igual manera que, sobre sus costas, se efectuaron más tarde establecimientos permanentes de otros pueblos más adelantados que, navegando por el Mediterráneo, asentaban, con la ocupación de determinados puntos de España, la cimentación de su poderío sobre el mar, cuna de la actual civilización. Desde entonces la Geografía y la Historia han marchado tan estrechamente unidas e influenciándose de tal modo, que resulta difícil llegar a discernir con claridad cuál de las dos ciencias es la que ha regido los destinos patrios.

Por la Geografía se nos marcará, en el orden militar, qué orientación hay que seguir para llegar a ser fuertes en el interior y temidos en el exterior, mientras que la Historia nos orientará sobre los resultados de pasadas experiencias, para modificarlas si hubo error o para seguirlas ciegamente si otras causas ajenas a las geográficas imposibilitaron su consecución. Esto hace que para los pueblos todos la Geografía y la Historia, aun siendo ciencias diferentes, constituyan un todo armónico imposible de fragmentar; de igual manera que un gran río no sólo es el constante fluir de una sola corriente de agua, sino que es la aportación de muchas otras corrientes de sus afluentes innumerables.

Nosotros vamos a estudiar en este artículo la Geografía tan sólo, porque ella va a ser la ciencia que nos aporte los materiales precisos a nuestro objeto: La va-

loración de la Península, mejor dicho, la de España, con sus islas, posesiones y protectorados, como gran base aérea de operaciones de una posible guerra, que algún día puede surgir. La Historia podrá ayudarnos alguna vez en consideraciones secundarias o como punto de apoyo y de refuerzo de alguna tesis; pero en el aspecto aeronáutico la Historia está todavía por hacer, dado que la aviación está todavía en plena infancia histórica, aunque haya logrado la más plena madurez en cuanto a sus contundentes métodos de convencer.

De todos modos, conjuntaremos la experiencia de la pasada guerra mundial con la especial situación nuestra en el concierto mundial de las naciones, a fin de sacar las conclusiones convenientes en el orden militar; de esta manera contribuiremos, dentro de nuestra modestia, a fijar una política de guerra o de preparación para ella, que si corresponde a otros altos Poderes el definirla, hacerla llevadera y orientarla, no cabe duda que a los militares de profesión alguna responsabilidad les alcanza en la exposición de argumentos que la hagan viable.

La Península Ibérica no es una unidad política, pues en ella existen dos Estados distintos: España y Portugal. Diferentes en extensión territorial y en número de habitantes, les une, sin embargo, una igual psicología, el mismo espíritu de raza, una parecida historia.

Tampoco geográficamente existe la unidad en la Península. La meseta central de ambas Castillas, de una altitud media de 700 metros sobre el nivel del mar, se diferencia notablemente en clima, en vegetación y en naturaleza del suelo de las depresiones que la rodean, de la periferia peninsular. Pero esta falta de unidad geográfica es más aparente que real, y vamos a razonarlo.

Se dice que dos cosas están desunidas, que no tienen o no admiten unión, cuando entre ellas no existen soluciones de continuidad porque hay algo que las separa físicamente. De igual modo, dos pueblos, dos colectividades, están desunidos o no admiten unión cuando entre ellos existen obstáculos imposibles de vencer, tales como contrapuestos intereses, distintas ideologías, diferencias de raza o proyecciones históricas opuestas. Estas circunstancias físicas, materiales o espirituales no tienen sentido en nuestra Península, por la razón sencilla de su no existencia. Ni han existido en el transcurso de los tiempos, ni existen actualmente, ni existirán en el porvenir próximo o lejano.

Situada la Península en un apéndice de Europa, está, en cambio, separada de ésta por la cordillera Pirenaica, que es un obstáculo geográfico de gran consideración. Por su parte meridional, la proximidad de las costas africanas, de las que dista escasísimos kilómetros —15 kilómetros en el Estrecho de Gibraltar—, es un lazo de unión en el aspecto histórico y geográfico. Su certeza es tan manifiesta que nos ahorra el citar argumentaciones que la apoyen. Están en lo cierto aquellos geógrafos o pensadores que afirman ser España un país de transición entre los Continentes europeo y africano, y que lo mismo puede decirse que Africa empieza en los Pirineos, o que Europa termina en la cordillera del Atlas. La Geología, la Geografía, la Historia, la Etnografía, son las ciencias que confirman esta verdad indiscutible.

Es, pues, esta parte del Mediodía español el punto clave de su política exterior, ya que le permite la rápida y fácil comunicación marítima con los pueblos del otro lado del mar, al mismo tiempo que le faculta para interrumpir o dejar abierto —esto dependerá de su fuerza militar—la navegación entre los pueblos de Oriente y Occidente a través del Estrecho de Gibraltar, comunicación a su vez de dos mares tan importantes: el Atlántico y el Mediterráneo. Constituye, por tanto, este estrecho curso de agua salada el más importante lugar estratégico peninsular y uno de los más importantes del Globo en todos los tiempos.

Las fronteras marítimas y la pirenaica dan a la Península una acusada forma pentagonal—la clásica piel de toro—, con un desarrollo marítimo de 3.144 kilómetros para España y 845 para Portugal; los de la costa española, a su vez, son la suma de 1.481 kilómetros correspondientes al litoral atlántico, y 1.663 al litoral mediterráneo. La frontera pirenaica tiene una lon-

gitud de 670 kilómetros de terreno altamente montañoso y escasos puntos de acceso y comunicación, mientras que nuestra frontera terrestre con Portugal es de 987 kilómetros,. fácilmente accesibles. Por último, una lengua de tierra de un kilómetro de ancho separa la tierra hispana de la posesión inglesa del Peñón de Gibraltar. Se observa fácilmente que la frontera marítima es casi el doble de nuestras fronteras terrestres con las naciones vecinas.

Es, pues, España una nación esencialmente marítima, dada la extrema longitud de sus costas, abiertas a los dos mares de más intenso tráfico marítimo. Y en efecto, a la vista de sus costas circulan dos poderosas corrientes de tráfico internacional marítimo: la que comunica los puertos del mar del Norte y del occidente de Europa con América del Sur, el occidente de Africa y el Mediterráneo, prolongándose esta última, vía Suez, a la India y el Lejano Oriente; y la que une los puertos del sur de Europa, mar Negro y norte de Africa con el resto de Europa y el total Continente americano. Además de estas dos corrientes principales comerciales, hay a su inmediación otra de menor importancia, pero de cierta consideración: la de los puertos del sur de Francia a los de las costas de Argelia y Túnez.

Se advierte claramente la extraordinaria importancia militar que en una conflagración mundial tienen las costas españolas con respecto a este intenso tráfico, pues desde ellas se puede estrangularlo con suma facilidad a lo largo de todo el litoral, pero con preferencia desde tres zonas operativas de la mayor importancia estratégica: la zona Noroeste o de las rías bajas gallegas, la zona andaluza o del Estrecho y la zona de Levante o del archipiélago balear. Esta importancia estratégica en el aspecto marítimo se ha agigantado enormemente con el empleo de la aviación, pues de igual manera, el tráfico aéreo actual como el del inmediato porvenir tendrán a España como base inicial de partida o de llegada a otros Continentes, o bien su circulación tendrá que adherirse forzosamente a los cielos de la Península Ibérica.

Existen, sin embargo, tres factores políticos que disminuyen notablemente nuestra posición privilegiada en lo que al tráfico marítimo o aéreo mundial se refiere: 1.° Las costas occidentales, en su mayor parte, pertenecen a Portugal, por lo que gran parte del tráfico que discurra a lo largo del Atlántico puede ser absorbido por los puertos o aeródromos de la nación vecina. 2.° La posesión por Inglaterra del Peñón de Gibraltar, con buen puerto comercial y militar y con un aeródromo no muy grande, pero sí capaz para recibir y despachar a los aviones de carga o pasaje, como lo demostró en la pasada guerra. 3.° La extensión del Imperio francés norteafricano, con amplia longitud de costas sobre el Atlántico y el Mediterráneo, dotado de buenos y abundantes aeródromos interiores y costeros, achicando aún más la pequeña superficie de nuestro Protectorado marroquí y flanqueando nuestras comunicaciones con las islas Canarias y las posesiones de Ifni y el Sáhara español.

Estos adversos factores políticos interfieren de modo notable nuestro tráfico expansivo atlántico y mediterráneo, al mismo tiempo que limitan nuestras posibilidades de influencia sobre el norte y el occidente del Continente africano, que por tradición de raza, por exigencias geográficas e históricas, nos pertenece plenamente. Mas no todo van a ser inconvenientes para nosotros, pues si nuestras posibilidades de acción quedan disminuídas por las razones antedichas, también nuestra situación especial, conjugada con la de nuestros archipiélagos y posesiones coloniales, cercenan de tal modo la de otros países, que el saldo se convierte en una cuenta acreedora en fin de cuentas. Vamos a verlo inmediatamente.

España, inmenso portaviones. — En primer lugar, afirmaremos que España, con 493.000 kilómetros cuadrados de superficie, incrementados con 12.000 más de sus archipiélagos canario y balear, los 20.000 de su Protectorado del norte de Africa y los 2.000 y 250.000 kilómetros cuadrados de Ifni y el Sáhara español, respectivamente, es por su extensión superficial y su excelente climatología un conjunto inmejorable para ser convertido en una amplia base de operaciones aéreas en cualquier época del año.

En el aspecto meteorológico, es España la nación europea que mejores condiciones

reúne para la navegación aérea en general; condiciones que mejoran conforme nos aproximamos a latitudes más bajas, como las de las tierras de nuestras islas o posesiones del Atlántico. Refiriéndonos a la Península concretamente—nuestro Protectorado marroquí goza de parecidas peculiaridades—, diremos que el país es sumamente soleado, de clima benigno en su parte periférica y más extremado en el interior; de escasas precipitaciones en el centro, sur y levante de la Península, aunque algo más abundantes en el litoral atlántico, haciendo que la nubosidad en general sea de poca importancia en todo el año.

Influenciado nuestro régimen meteorológico por la corriente del "Gulf Stream", las lluvias se producen por otoño y primavera, cuando el aire cargado de humedad del Océano Atlántico es arrastrado por los vientos del Oeste; el resto del año, verano e invierno, es seco generalmente, con calor elevado y fríos moderados en cada una de estas estaciones. El alto relieve de la parte central, su aislamiento orográfico del resto de la Península, la influencia mediterránea en el litoral levantino y la atlántica en el litoral occidental, presentan contrastes climatológicos evidentes, pero no de mucha consideración para la navegación aérea.

La clásica división de España en dos grandes regiones climatológicas: la España húmeda y la seca, tienen su mayor acepción en el aspecto agrícola, ya que en el aeronáutico apenas tiene importancia esta diferenciación. Así vemos, por ejemplo, que si bien Cartagena o Almería, con más de doscientos días al año de cielo despejado, es el clima "óptimo" para el vuelo, Sevilla o Cádiz, algo más nuboso, se aproximan a esa cifra. Madrid o Zaragoza, en el interior, ven el sol ciento cincuenta veces al año, mientras que en La Coruña o Santander no pasan estos días de ciento. Comparadas estas cifras con las de los países del norte o centro de Europa, son tan halagüeñas que no necesitan comentarlas.

Podemos, pues, considerar a España como un inmenso portaviones, sólidamente anclado en una posición muy favorable, atendiendo con el fuego de sus aviones de a bordo a todas las direcciones, protegido a su vez por otros portaviones más pequeños que le flanquean convenientemente por el Este, el Sur y el SO.—las Baleares, Marruecos y Canarias—con la barrera natural al norte de la cordillera Pirenaica, y teniendo al oeste la incógnita de tener su flanco descubierto o bien guardado, según sea la actitud portuguesa en una conflagración armada.

De este portaviones hispano, las dos terceras partes de territorio son en general tierras llanas, agricultoras, de escasa densidad de población y no muy abundantes comunicaciones; esto las hace aptas para convertirlas en campos de aviación, en reserva de aviones, en reducto defensivo final, pero con los inconvenientes también de que, una vez batidos desde el aire sus principales objetivos, nada queda por hacer, ni en el ataque ni en la defensa. La otra tercera parte, casi toda ella estrecha y larga faja costera, reúne la totalidad de la industria pesada, los astilleros y factorías más importantes, las más grandes ciudades, zonas mineras y fabriles, y la más elevada demografía; generalmente montañosa, o por lo menos accidentada, es poco a propósito para construir abundantes campos de aterrizaje, si bien pueden hacerse a costa de gastos elevados.

Conjugando acertadamente las ventajas e inconvenientes de estas dos zonas tan dispares, pueden paliarse las desventajas iniciales. Lo más conveniente, desde el punto de vista de la defensa, es el trasladar hacia el interior multitud de industrias y factorías próximas al litoral, intensificando por otro lado la instalación en zonas más alejadas del mar de aquellas otras industrias de guerra que se vayan creando. La cada vez más acusada industrialización del país, la creación de fuentes de energía eléctrica a base de fantásticos embalses de los ríos principales, los proyectos en marcha de grandes centrales térmicas, la electrificación de ciertas líneas ferroviarias, permite llegar a conseguir este plan de traslado y de nuevas instalaciones en un porvenir próximo. Por otro lado, no olvidemos que algo muy parecido ocurre a muchos países muy industrializados, que, teniendo el mar próximo a sus centros más vitales de producción, no les queda más remedio que pechar con estas desventajas, sin más opción que defenderlos eficazmente.

Pero si en la guerra la mejor defensa es el ataque, en la guerra aérea, por no poder ser fuertes en todos los sitios a la vez, no queda otro recurso. Atacar es defender; éste es el lema que la define.

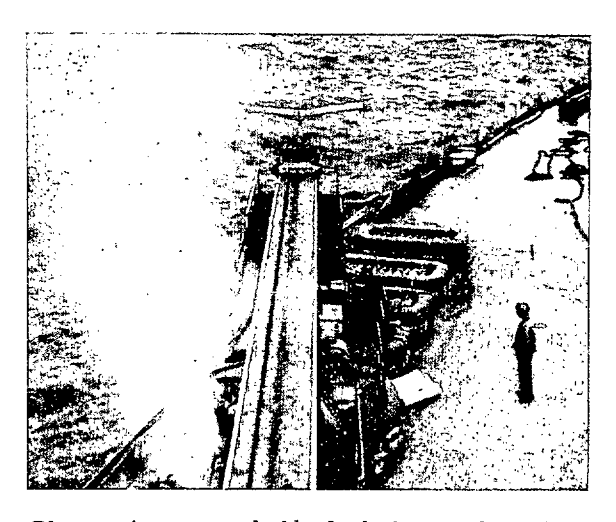
En el aspecto ofensivo, ya hemos dicho que tres grandes zonas del territorio patrio tienen la primacía, orientadas las tres hacia los lugares principales por donde llegará el ataque o hacia los países que serán nuestros presuntos enemigos. Vamos a estudiar la misión que reservamos a estas zonas y su importancia en el aspecto estratégico, conjugándolas con las de otras tierras o zonas de allende el mar.

Siguiendo un orden arbitrario, pero que obedece a consideraciones de peso basadas no sólo en la Historia, sino que también en el porvenir que se avecina, empezaremos por la zona de Levante o mediterránea, puerta abierta al viejo "Mare Nostrum", que, como antaño, sigue gozando de las prerrogativas que le proporciona haber sido la cuna de nuestra civilización, bañando con sus ondas las costas sureuropeas y constituyendo el principal acceso a las tierras del Próximo Oriente. El Mediterráneo, de Oeste a Este, pasa de los 3.000 kilómetros de largo, con diversas angosturas de suma importancia en el orden militar, como la existente entre la isla de Sicilia y el cabo Bon en Túnez, de sólo 130 kilómetros, y la que separa el cabo Matapán en Grecia, de la Cirenaica, de 400; ello explica el interés que en la pasada guerra mundial tuvieron no sólo los puertos de sus orillas, sino más aún los aeródromos situados en sus inmediaciones como base de operaciones para estrangular el tráfico marítimo. Las máximas anchuras corresponden a las distancias entre el golfo de Génova y las costas argelinas, de 800 kilómetros aproximadamente en el Mediterráneo occidental, y las que hay entre los Balcanes y la Cirenaica, de 650, en el Mediterráneo oriental.

Estas pequeñas distancias de costa a costa, así como las numerosas islas que en él se encuentran, convierten a este mar interior como el más apropiado para una utilización permanente del Arma aérea, en donde el número de bases utilizables es considerable hoy y pueden elevarse en el porvenir a mucho mayor número.

Naciones con intereses mediterráneos.—Prescindiendo de ciertos países costeros, casi todos ellos de poca o nula importancia en el orden militar, cuatro naciones tienen intereses primordiales en este mar por encontrarse sobre él: Turquía, Italia, Francia y España; otra nación, Rusia, no siendo mediterránea, aspira a serlo desde hace siglos por hallarse asfixiada en sus contornos del mar Negro; y por último, Inglaterra, nación nórdica por su situación geográfica, pero mediterránea más que ninguna, por poseer sus entradas—Gibraltar y Suez—islas tan importantes en su poder como Malta y Chipre, países que giran en su órbita de influencia, como Egipto y Grecia, hacen de este mar latino por excelencia un lago inglés en el más amplio sentido de la palabra.

Quien aspire a dominar este mar o intente variar el equilibrio de fuerzas en el mismo, tendrá como enemigo irreconciliable la totalidad del Imperio británico, porque por este mar pasa la "ruta roja" que comunica a la Gran Bretaña con el resto de sus dominios oceánicos. Esta ruta marítima se ha incrementado con la comunicación aérea de tal modo, que ya no sólo le interesa el "statu quo" marítimo, como hasta hace poco ha ocurrido, sino que hay que observarlo y practicarlo en el cielo. El dominio mediterráneo dependerá, pues, de la nación que más fuerzas aéreas pueda disponer sobre los cielos de su cuenca.



Blanco aéreo catapultable desde buques de la Armada norteamericana, y que se utiliza para la práctica artillera.

Turquía apenas cuenta en el concierto mediterráneo, pues aunque nación de gran tradición, está en franca decadencia política. Pueblo valiente, bien regido, de gran vitalidad, tiene la fatalidad de estar situado entre un gran coloso, Rusia, y los intereses británicos. En estas condiciones, sólo como satélite de uno de estos países puede actuar en una guerra. Inglaterra es hoy, sin duda alguna, la más fuerte nación mediterránea en los aspectos marítimo y aéreo. Su dominio sobre este mar en las dos guerras mundiales, de tan reciente memoria, nos excusa de insistir sobre su fuerte posición, que se apoya en los lugares y países mencionados anteriormente. Su prestigio de país invencible es tan enorme, que ha logrado tener siempre a su favor el bloque árabe de los pueblos del nordeste de Africa y del Asia Menor, que consolidan de este modo su hegemonía militar indiscutible.

Con respecto a Italia, hemos visto en la guerra su escaso poder para competir con el poderío inglés, a pesar de la eficaz ayuda que le prestó su aliada Alemania, transportando a las bases aéreas de Calabria y Sicilia una fuerte flota aérea al mando del Mariscal Kesselring. Su inferioridad aérea en el Mediterráneo central no fué debida solamente a su deficiente material aeronáutico, entre cuyos tipos, algo anticuados, había algunos verdaderamente modernos. Su error principal estribó en defectos de estrategia aérea, por cuyos motivos la flota inglesa, protegida por los aparatos de los portaviones de la Marina, y principalmente por los que tenían sus bases terrestres en la isla de Malta, hundieron varios acorazados en la rada de Tarento, atacaban puntos de la costa en el canal de Otranto, e interrumpían los convoyes que con hombres y material se enviaban al norte de Africa. Es decir, que la aviación inglesa, más débil numéricamente y peor dotada en el aspecto logístico, consiguió anular a la fascista por el solo hecho del mejor empleo de su material y el arrojo y la pericia de sus tripulaciones.

Tuvo que intervenir entonces la aviación alemana, que en pocos días infligió más daños a la flota británica y a la isla de Malta que las fuerzas italianas desde el comienzo de la campaña. Fué éste un momento crítico en la lucha mediterránea, que si no tuvo peores consecuencias para la Marina inglesa fué debido a lo poco numerosas de las fuerzas aéreas alemanas de aquel sector, obligadas a luchar en otros teatros de operaciones. De todas maneras, demostró la enorme superioridad que tiene el poder aéreo sobre el naval en mares estrechos o limitados, así como la de las fuerzas aéreas con bases terrestres sobre las despegadas de portaviones. La flota inglesa



Destrucción, en el aeródromo de Landsberg, de 5.000 cazas y bombarderos norteamericanos por ser material sobrante.

tuvo que retirarse a sus bases de Alejandría y Gibraltar, y sólo la isla de Malta aguantó estoicamente, defendida por los cazas estacionados en sus seis aeródromos, intensamente bombardeados durante meses con bombas de 500 kilos.

No vamos a hacer la historia de cuantas vicisitudes, alternativas y resultado final tuvo la lucha en el Mediterráneo; se precisaría, más que un artículo, un libro. Pero la deducción es sencilla.

Esa lucha demuestra palpablemente que por muchos años, Italia ha dejado de ser una gran potencia mediterránea, ya que es difícil que halle en el porvenir inmediato otra coyuntura más favorable que la obtenida cuando se lanzó a una aventura que

sólo la reportó la pérdida de su poder militar y la de su Imperio africano. Esta favorable situación ha quedado truncada de modo irreparable, sin esperanzas de próxima recuperación.

Otra nación mediterránea, Francia, tiene una privilegiada situación en el Mediterráneo occidental, con su costa metropolitana a 750 kilómetros de distancia de la de su Imperio norteafricano, y entre ellas, la gran isla de Córcega, antiguamente italiana. Por estas aguas corre la "ruta azul", importante corriente de tráfico marítimo, que desde los puertos franceses lleva a los argelinos y al interior de Africa productos manufacturados para ser devueltos en forma de materias primas básicas, como cereales, fosfatos, aceite, vino, pieles, etc.

La posesión de esta ruta, que pasa próxima a las costas italianas y españolas, es de suma importancia para Francia, pues en construcción avanzada el Transahariano, pone el puerto de Marsella en comunicación rápida con los territorios del lago Tchad, el Senegal y el Gabón. Es decir, que su seguridad hace de estos inmensos territorios un todo fuerte y compacto, imprescindible para conservar a Francia en el rango de gran potencia, suministrándola además aquellas materias primas, productos tropicales y soldados de color, todo ello tan necesario para su defensa y poder militar. Como apoyos de tan vital comunicación existen en Francia la base naval principal de Tolón, y las africanas de Bizerta (Túnez) y Mars-el-Kebir, cerca de Orán (Argelia), además de las secundarias de Ajaccio y Bastia, en la costa occidental y oriental de la isla de Córcega. Desde Argel y Orán, a través del boquete de Tazza, al sur de nuestra zona marroquí de Protectorado, corren casi paralelos un moderno ferocarril y una espléndida carretera, que van a terminar al Atlántico. De este modo, la unión del Mediterráneo con el Atlántico queda asegurada, sirviendo esas líneas terrestres interiores como enlace preciso para el caso de que por Italia o España fuese interceptada la ruta mediterránea o cerrado el Estrecho de Gibraltar por el último país. La comunicación de este circuito marítimoterrestre supone contar con la más estricta neutralidad inglesa, en el Atlántico principalmente.

Pero esta homogeneidad y fortaleza del Imperio francés africano es más aparente que real. Descontando una intervención inglesa desfavorable, que impediría dicha comunicación marítima en los dos mares; descartada de igual manera la posibilidad de una intervención italiana—que sólo afectaría al Mediterráneo—, queda como única probable interceptora la posición de España en un conflicto armado contra el Imperio francés. A igualdad de fuerzas por ambos lados, corresponde a España la ventaja inicial más neta. Véamoslo:

En el Mediterráneo, las comunicaciones marítimas entre Marsella y Orán o Argel corren paralelas a nuestras costas levantinas; pero el archipiélago balear las divide en dos mitades; si en vez de morir en los puertos argelinos intentase la travesía del Estrecho para llegar al Atlántico, una vez burlada difícilmente la vigilancia de las bases navales de Mahón y Cartagena, cosa nada sencilla, tendría que forzar el paso del Estrecho barreado por el fuego de ambas orillas españolas. No habría más solución que desviar el tráfico a Túnez, para desde allí continuar por tierras argelinas y marroquíes hasta el Atlántico, solución, sin embargo, muy precaria, por el escaso rendimiento de transporte de las vías terrestres. Tendría entonces que acudir a la vía aérea como única o suplementaria solución; y en el aire, aún más que en el mar, es más fuerte todavía la situación española.

Desde los aeródromos catalanes, baleáricos y murcianos se podría yugular toda clase de tráfico marítimo y aéreo en sus mismos puntos de salida inicial, perseguirlos en su recorrido y aun recibirlos a su llegada, caso de que alguien pudiese escapar a tan intenso dominio aéreo.

Recordemos que Palma de Mallorca dista de Argel 300 kilómetros y que Cartagena o Melilla tan sólo 200 de Orán, para comprender la imposibilidad de un tráfico intenso en la zona argelina, que se vería constreñida a ser objetivo preferente de nuestra aviación. Puede objetarse a esto que la recíproca también podría efectuarse. Y en efecto así es, pero con distintas características. El ataque español podría partir desde cualquier punto de su territorio patrio, no sólo litoral o insular, sino desde el interior del país y desde la zona marroquí; gozaría de la enorme ventaja de la concentración de efectivos aéreos sobre el lugar más conveniente, obedeciendo a un mismo man-

do, teniendo el país entero como reserva táctica o logística, en contraposición de la dispersión francesa en cuanto a frentes operativos, mandos distintos y aislamiento de la metrópoli.

En el Mediterráneo es nuestra posición, frente a la francesa, enormemente ventajosa, por lo que conviene más a nuestra vecina que a nosotros procurar no alterar el actual equilibrio, base de nuestra ya antigua y franca solidaridad amistosa.

Antes de entrar a estudiar a fondo el problema español mediterráneo, conviene tratar de la aparición de otra nueva nación con aspiraciones sobre este mar, nación que, aunque alejada geográficamente del solar hispano, ha conseguido por procedimientos políticos acercarse bastante para no ser despreciable en el futuro, tratando actualmenmente con tozudez, inteligencia y fuerza militar impresionante conseguir asentar su pie en el extremo oriental del Mediterráneo. Se trata de Rusia.

Desde los lejanos tiempos de Catalina II, la Emperatriz ambiciosa, allá por los finales del siglo XVIII, una nación eslava, semibárbara, pero gobernada por culta y refinada clase alta, logró ensanchar considerablemente las fronteras de su Imperio. Continuadora de la política de Pedro el Grande, persiguió dos objetivos principales: acercarse a la Europa central y llegar a orillas del Mediterráneo.

No consiguió del todo sus propósitos, ya que aunque su Imperio, después del reparto de Polonia, llegó a tener fronteras comunes con Austria y Prusia, su gestión mediterránea fué menos afortunada, pues aun arrancando a los turcos las orillas del mar Negro, su avance hacia el Mediterráneo—la meta era Constantinopla—fué detenido por las demás potencias europeas. Otra intentona posterior por llegar al Bósforo fué contenida por una coalición de Estados que se pusieron al lado de Turquía, y cuya dirección inglesa era manifiesta; la toma de Sabastopol, que se defendió heroicamente, fué el epílogo de esta campaña, que se conoce con el nombre de guerra de Crimea (1855-1856).

Muchas vicisitudes, todas conocidas del lector, han ocurrido desde entonces, pero nunca como ahora los hechos en toda su crudeza han tenido la contundencia que se deriva de la victoriosa guerra obtenida sobre los países del Eje. Por ella ha conseguido Rusia asomarse indirectamente al Mediterráneo, gracias a las influencias políticas que ejerce sobre la mayoría de los países balcánicos, Yugoslavia y Albania en primer término.

No obstante, le falta asentar el pie sobre las codiciadas riberas, por lo que trata de influir en la política turca aspirando a reivindicaciones sobre tierras armenias y la ciudad de Trebisonda, en el mar Negro, en las inmediaciones del Bósforo. De igual manera, pretende se le entreguen varias islas del mar Egeo y mandatos sobre Libia y Tripolitania, perdidas por Italia en la lucha. De conseguir estos objetivos, pasaría a ser potencia mediterránea por excelencia y dominadora del extremo oriental de este mar.

Mas estos objetivos son imposibles de adquirir sin autorización o conformidad inglesa, y esta conformidad no se ve por ningún lado. Ya en el conflicto provocado por el EAM en Grecia, la resolución de Inglaterra de impedir su acceso al Jónico fué categórica. En los momentos que escribimos estas líneas, voces inglesas autorizadas han expresado con claridad manifiesta la decisión inglesa de oponerse al cerco que intenta sobre Turquía, apoyando a esta nación en su firme propósito de no ceder un metro cuadrado de territorio patrio ni en Asia ni en Europa.

De todos modos, una afirmación puede asentarse: sea cualquiera el resultado de estos forcejeos políticos y diplomáticos, Rusia ejerce de derecho autoridad sobre esta porción del Mediterráneo, sólo por el hecho de que con su aviación la tiene al alcance de su mano. Por tanto, todo cuanto a esta parte del mundo se refiere tiene que contar con la incógnita del pensamiento ruso, incógnita hoy difícil de solucionar por el confusionismo político reinante, pero que puede despejarse pronto con la presentación de serias dificultades por ambos bandos. Esto sería la guerra.

Dando por estable la actual situación, veamos el porqué de la situación estratégica rusa y sus posibles reacciones en caso de guerra.

El mar Negro es un típico mar ruso, en el cual las tres cuartas partes de sus riberas son tierras rusas o de países satélites; sólo hay grandes puertos comerciales y mi-

litares moscovistas—los de los demás países carecen de importancia—, y no existe más fuerza militar sobre sus aguas que la que supone la Escuadra rusa, ni fuerte ni moderna, pero de algún poder ofensivo. De los puertos de este mar, pasando al Bósforo y los Dardanelos, sale el tráfico marítimo, que las comunica con el Oriente Próximo y el resto del mundo. Esa angosta salida de los Estrechos viene a ser el cuello de una botella que se tapona fácilmente; las fortificaciones turcas de ambas orillas, las islas de Imbros. Lemnos y Mitilene, a la salida de los Dardanelos, y las restantes del mar Egeo, son lo bastante en poder de manos fuertes para impedir a los rusos su salida al mar libre.

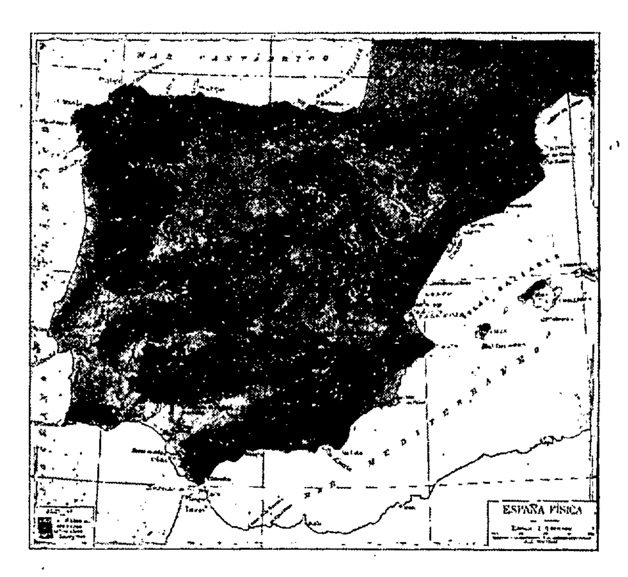
La fuerza naval más poderosa no podría por sí sola vencer estos obstáculos a viva fuerza, como ocurrió a los francoingleses en su aventura de Gallípoli en la primera guerra mundial. Pero lo que es prohibitivo a la fuerza naval puede conseguirlo la fuerza aérea con facilidad. Este lugar estratégico, de importancia mundial, a una hora escasa de vuelo de Crimea, no podría resistir el ataque combinado de los aparatos de bombardeo en cooperación con fuerzas aerotransportadas, aun con fortificaciones más poderosas que las que existen actualmente. Constantinopla es hoy, sin duda, un arrabal de Sebastopol.

Más lejos, pero no tanto que no pueda alcanzarse también fácilmente con la aviación, están el canal de Suez—de Port-Said a Sebastopol sólo hay 1.500 kilómetros—, las bases de Alejandría, Haiffa y Famagusta (Chipre), los pozos de petróleo de Mosul y Kirkuk—Mosul-Sebastopol, 1.200 kilómetros—y, en fin, la totalidad de los países árabes del Próximo Oriente, que todos ellos llevan a la India. Desde la península de Crimea, con radio de 1.500 kilómetros —tres horas de vuelo—, pueden alcanzarse el Golfo de Tarento, las proximidades de Derna, en la Cirenaica, el delta del Nilo con el canal; es decir, todo el Mediterráneo oriental con sus numerosas islas, además de los países árabes ya citados.

Pero aún más fuerte que en el mar Negro es la posición de Rusia a ambos lados de la cordillera caucásica. Las pequeñas Repúblicas soviéticas de Georgia, Armenia y Adserbeidyan, a caballo sobre la cordillera, pero con la mayor parte de su territorio sobre las vertientes del sur de la misma, abren al Imperio ruso los caminos por las llanuras de la Anatolia y del Kurdistán, que llevan a los Dardanelos, Siria, El Irak y al golfo Pérsico. De Eriván, en la Armenia, a Mosul, centro de las instalaciones petrolíferas más importantes de la Mesopotamia, hay alrededor de 500 kilómetros; de la misma ciudad a Basora, sobre el Pérsico, o a Port-Said, en la entrada de Suez, sólo hay 1.125 y 1.500 kilómetros, respectivamente, o sea, dos y tres horas de distancia en vuelo solamente.

Con lo expuesto hasta aquí, no contando, desde luego, con variaciones posibles en la política de estos Estados ribereños del Mediterráneo, cada vez más expuestos a caer en la órbita moscovita, se comprende claramente la fuerte presión soviética en esta parte del mundo tan interesante, así como el que la consideremos, sin lugar a dudas, país mediterráneo. Sólo la habilidad política y la fuerza militar de Inglaterra pueden oponerse a la expansión eslava, contando, desde luego, como hasta ahora, con la amistad árabe; si ésta fallase algún día, el Mediterráneo oriental sería, como el Negro o el Caspio, un mar interior de la inmensa Rusia.

La fuerte posición española en el Mediterráneo.—La última en la exposición de este artículo, si bien siempre la primera en nues-



España, país mediterráneo por excelencia, ocupa una privilegiada situación en el Mediterráneo occidental.

tro ánimo, es la situación mediterránea de España. Nos permitirá esto sacar las conclusiones más convenientes en el estudio militar y político, vistos los antecedentes referidos de los otros países.

Ante todo, haremos dos afirmaciones importantes: 1.ª España, país mediterráneo por excelencia, ocupa una privilegiada situación en el Mediterráneo occidental, en el cual tiene intereses de orden político, económico y militar; no así en la parte oriental de este mar, que considera fuera de su órbita de acción, aunque en tiempos lejanos haya llegado su actuación hasta las mismas costas griegas. 2.ª No es España actualmente una potencia militar de primer orden, por lo que no puede aspirar, naturalmente, a ejercer una total hegemonía sobre esta parte tan interesante del mundo; no obstante, es cierto también que sin ella, cualquiera otra potencia, por fuerte que sea, no conseguiría con tranquilidad la estabilidad suficiente para imponerse a los pueblos ribereños.

Esto sentado, diremos que en la actualidad, como en tiempos más antiguos, sigue siendo el Mediterráneo un primordial teatro de operaciones. Quien haya seguido el curso de la lucha de la segunda guerra mundial, habrá comprobado la importancia que para el resultado de la misma tuvo el empeño inglés de no abandonar sus aguas a las fuerzas del Eje, primero, y más tarde, el dominio total del mismo por los anglosajones, una vez resuelta la campaña africana a su favor.

Históricamente, es el mar de las grandes batallas navales. Con la de Salamina, cortó Grecia el impulso persa hacia Occidente; Roma, venciendo en Actium a Cartago, se impone de tal manera sobre su rival, que le permitió más tarde resolver en Zama su lucha secular. En la Edad Media, las luchas marítimas de las Repúblicas italianas, Francia y España, con diversas alternativas para los contendientes, se resolvían en batallas navales, que daban al vencedor la supremacía, siquiera no fuese ésta muy continuada. La victoria de Lepanto obligó a los turcos a replegarse sobre las costas orientales, perdiendo para siempre la esperanza de vencer a la Cristiandad. En Aboukir, por último, comprendió Napoleón que nada le quedaba por hacer en Oriente.

Este ciclo histórico tuvo casi siempre como actor de categoría, o por lo menos como espectador interesado, a España. Las luchas entre las Casas de Francia y Aragón, culminando en los reinados de Pedro III, Jaime II, Pedro VI y Alfonso V, permitieron a España convertir el Mediterráneo en un lago español, gracias a la pericia y arrojo de sus almirantes y conquistadores. Sicilia y Cerdeña, la Italia meridional y hasta los Ducados de Atenas y Neopatria, en Grecia, fueron dominios españoles. Nadie hasta entonces, salvo los romanos, llegaron a ser tan poderosos en el mar latino. Pero estas luchas tuvieron más bien un carácter dinástico, sin el objetivo nacional y definido que caracterizó las campañas que emprendieron más tarde los Reyes Católicos. Con Isabel y Fernando se inicia la política africana, que tenía por base los siguientes principios: 1.° Necesidad de asegurar nuestras comunicaciones en el Mediterráneo, con Italia principalmente. 2.° Ocupar puntos de apoyo en las costas africanas para desde allí iniciar una política de expansión hacia el interior. 3.° Voluntad de cumplir una labor imperial y evangélica o ecuménica, conforme a los designios espirituales de la raza hispana. Estos fines tenían por base una concepción estratégica basada en el poderío marítimo.

Nuestras empresas africanas ocupan el reinado de los Reyes Católicos, la Regencia de Cisneros, y continuaron con Carlos V y parte del reinado de Felipe II, teniendo como objetivos principales la ocupación de Orán, Argel, Bujía, La Goleta, etc., hoy en manos de los franceses. Trajeron como consecuencia, combinadas con otras empresas guerreras en Italia, una expansionista y fuerte política exterior, que Carlos V y sus sucesores habían de continuar en Europa. Las campañas del Gran Capitán en Italia, la entrada del César en Túnez, la batalla naval de Lepanto, fueron los pináculos de nuestra política mediterránea hasta que la posesión del Peñón por el Almirante inglés Rooke, en la guerra de Sucesión, hubo de cambiar el panorama de nuestra política mediterránea. En años posteriores y en diversas circunstancias, se intentó la recuperación de Gibraltar y el prestigio perdido; pero ni distintas alianzas ni incluso algunos combates afortunados, consiguieron más que la pérdida gradual de nuestra influencia y posiciones

africanas. Las batallas navales del cabo de San Vicente (1797) y la de Trafalgar (21-10-1805), francamente adversas a nosotros, convierten a Inglaterra en la dueña del Mediterráneo, que pasa a ser de hecho un lago inglés.

Ya no es España un poder naval como antes, y es dudoso de igual modo que, aun siéndolo, sea la fuerza naval la que prevalezca sobre los mares en lo sucesivo. En el futuro las fuerzas aéreas resolverán los problemas de dominio, pero sobre todo en los mares estrechos, como el de la cuenca mediterránea; y aunque tampoco es España una potencia aérea efectiva, tiene, sin embargo, posibilidades de acción ilimitadas con el empleo de las que disponga, que le permitirán ser árbitro indiscutible en las aguas y sobre los cielos de la parte occidental del "Mare Nostrum".

Para ello cuenta con la extensión de sus costas sobre este mar en la longitud ya dicha y con el archipiélago balear, que, conjugados estos factores en el aspecto aéreo, con el que le presta nuestra costa meridional, la zona del Protectorado y la proximidad de las costas vecinas, presuntas enemigas, hacen un reducto ofensivo-defensivo inexpugnable a nada que una clara determinación sea intentada.

La región catalana, orientada hacia el Mediodía francés; el golfo de Génova, la región murciana hasta Almería, mirando a las costas de enfrente del Oranesado y Argel, con la gran avanzadilla de la isla de Mallorca y las más pequeñas de Menorca e Ibiza, enfrente del entrante del golfo de Valencia, constituyen el más fuerte combinado aéreo de todo el Mediterráneo. Este triángulo aéreo asegura en el aspecto defensivo a nuestras costas mediterráneas, pues Valencia se encuentra a 280 kilómetros de Palma de Mallorca; la costa al sur de Barcelona dista sólo 220 de la bahía de Pollensa, al norte de la isla, y el campo de Cartagena se encuentra a 270 del centro de la isla de Ibiza.

El circuito aéreo Barcelona-Islas Baleares-Cartagena-Barcelona puede considerarse impenetrable a la aviación enemiga si en las islas y en la costa se dispone del número de aeródromos para la aviación de caza que sean precisos, número que puede ser "elevado", dadas las pequeñas dimensiones que esos campos requieren. Esta defensa aérea se complementaría en la superficie del mar con el apoyo de unidades ligeras de la Marina de guerra, desde las bases marítimas principales de Cartagena y Mahón (Menorca), y las secundarias de Sóller (Mallorca), bahía de Alcudia (Mallorca), Barcelona y la desembocadura del río Ebro. Algo más expuesta a la acción enemiga se hallaría la costa catalana al norte de Barcelona, que no contaría para su defensa más que con los campos de caza que se estableciesen en las provincias de Gerona y Barcelona, bastante accidentadas. De Alicante a Almería, expuesta a la reacción aérea de las costas argelinas, la defensa sería ejercitada desde los numerosos campos construídos ò de fácil construcción, ya que aquellas provincias disponen de amplias llanuras al lado del mar; esta defensa puede complementarse con el apoyo aéreo que partiera del extremo oriental de nuestro Protectorado, donde Melilla es la base ideal de partida.

En el aspecto ofensivo, tanto en el campo táctico como en el estratégico, nuestra posición es mucho más fuerte todavía. Tácticamente, el empleo de nuestra aviación de bombardeo de corto radio de acción permite martillear machaconamente desde las bases del archipiélago, las catalanas y las murcianas-almerienses, la zona costera del sur francés, la parte occidental de las islas de Córcega y Cerdeña, y la costa africana hasta las proximidades de Túnez; la navegación en esta parte occidental del Mediterráneo, la vida de las poblaciones asentadas en sus costas, se verían afectadas o imposibilitadas de tal modo, que sólo la intensidad de nuestro esfuerzo aéreo sería quien lo determinase claramente.

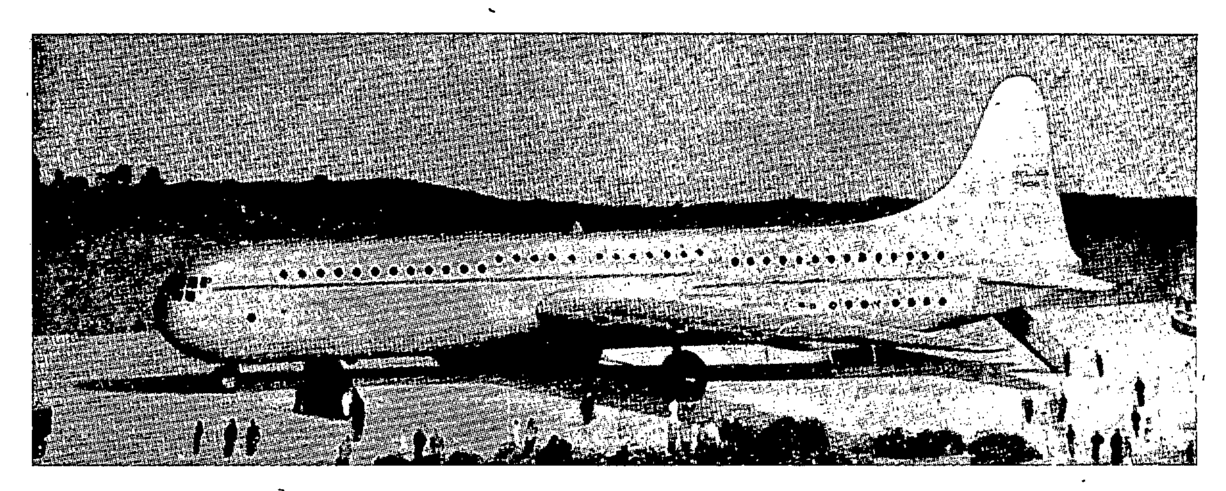
Estratégicamente es el radio de acción de los aparatos quien tiene la palabra. Desde nuestras costas levantinas se encuentra en la actualidad a su alcance toda la cuenca mediterránea. Suponiendo a los aviones la autonomía de 6.000 kilómetros de ciertos tipos actuales de gran bombardeo, caen bajo el peso de sus bombas, además del Mediterráneo completo, con sus lugares claves como los Dardanelos, Suez y el canal de Otranto, que cierra el Adriático; todo el mar Negro, Turquía, Siria y Transjordania

en el Próximo Oriente; la Europa central y la Rusia occidental hasta Moscú y Stalingrado sobre el Volga; y, por último, en Africa, el desierto del Sáhara hasta las proximidades del Níger y el lago Tchad, los montes del Tibesti, el desierto de Libia y gran parte del curso del Nilo inferior.

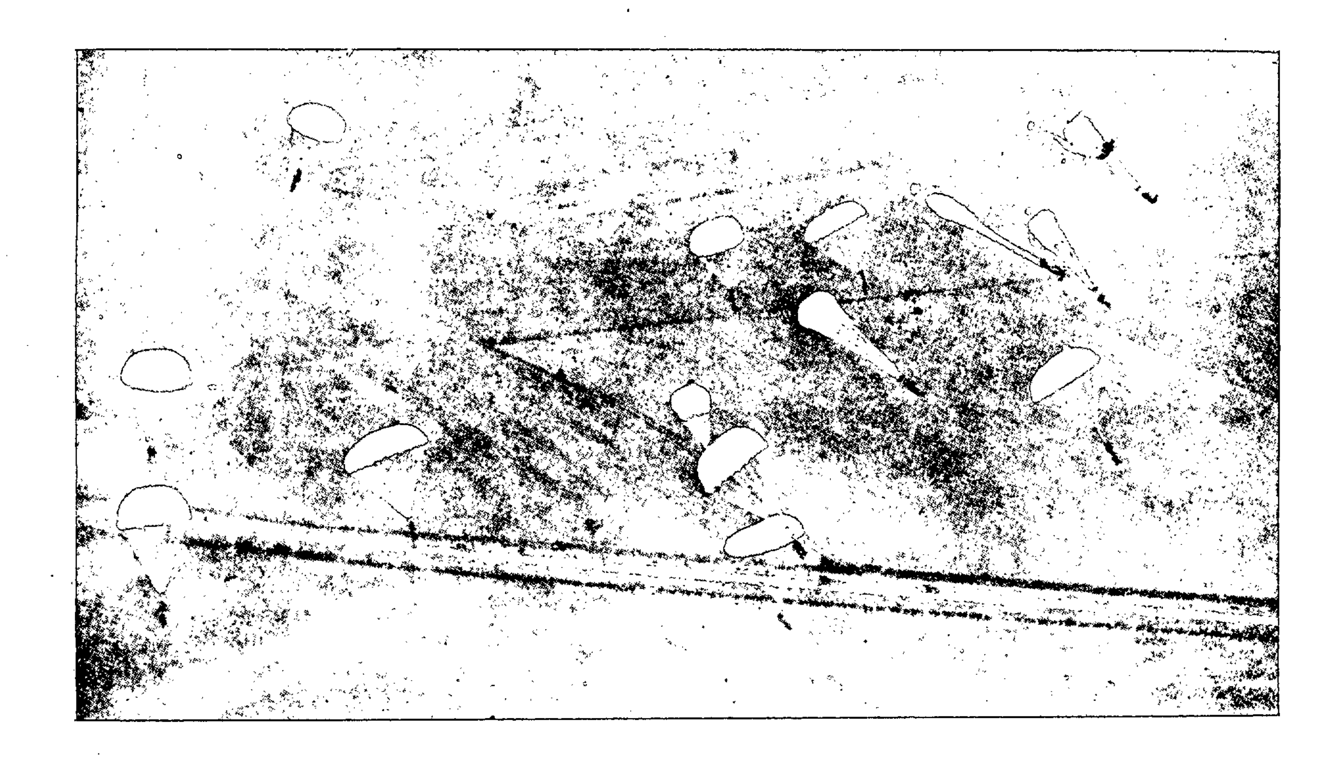
Creemos queda bien patente, por tanto, la extraordinaria importancia que este sector aéreo levantino tiene en la conducción de la guerra aérea del presente, importancia que se acrecerá cada vez más en el futuro. Sólo su valor puede ser disminuído si una potencia fuerte consiguiese atacarla por su lado más débil; esto es, por el ensanchamiento que produce la salida del mar de Alborán al llegar frente a las costas del Oranesado y la Argelia occidental. Pero este peligro es problemático ahora y quizá no exista dentro de pocos años. Esa potencia sería Francia, que ejerce de hecho la soberanía sobre esos territorios y el tunecino; pero que, aun a pesar de considerar la Argelia como un departamento más de la metrópoli, su influencia sobre el mundo árabe es cada vez menor por dos razones: la primera, debido a su misma disminución real en el concierto mundial de las naciones, por causas derivadas de la segunda guerra mundial, que la dejaron en circunstancias muy difíciles; la segunda es debida al mismo mundo árabe, que, consciente de su fuerza material y espiritual, espera pacientemente, pero cada vez con más pujanza, el renacer de nuevas nacionalidades, entre las cuales es Argelia la predestinada en primer lugar.

Claro está que igual razonamiento puede hacerse con respecto a nuestra zona de Protectorado, cobertura por el sur de nuestra Península y costas orientales. Pero ni militarmente ni espiritualmente el problema es semejante. Nuestra cobertura africana, flanqueando las comunicaciones francesas africanas, presenta dificultades manifiestas; pero su proximidad a nuestro litoral le da una cohesión que aquél no tiene.

Dejaremos para un próximo artículo el estudiar otros teatros de operaciones peninsulares que abarquen al resto del territorio nacional y sus colonias, entre las cuales destaca notablemente la especial situación de nuestro Protectorado marroquí.



El "Consolidated Vultee 37", examotor, proyectado para la línea Londres-Nueva York, que transportará 204 pasajeros y siete toneladas de carga.



Consideraciones sobre la guerra relámpago, la caza nocturna y los desembarcos aéreos

(CONTINUACION)

Por el Coronel RUEDA

Paracaidismo y desembarco aéreo.

Todo lo que se ha ido dando a conocer y a discutir a lo largo de la guerra en relación con este extremo, nos libra de considerar necesario ni oportuno una extensa y detallada exposición, y hace que nos vayamos a limitar a considerarlo casi únicamente desde dos puntos de vista rápidos ("organización" y "empleo") en relación a los triunfos y fracasos circunstanciales o sistemáticos.

Desde un ángulo orgánico, el paracaidismo nos parece una faceta particular del "problema genérico de los especialistas" o personal especializado y experimentado.

Es la gran exigencia que arrastra la guerra científica y mecanizada moderna.

Mecánicos, montadores, radios, radiomontadores, electricistas, ajustadores, chapistas, torneros, observadores meteorólogos y radioescuchas, soldadores, conductores, motoristas, armeros, artificieros, pintores, carpinteros, relojeros, etc., etcétera, en toda esa gama de profesiones manuales u oficios; como en aquella otra de orden intelectual superior de las llamadas profesiones liberales para la industria, el comercio y la agricultura, tales como ingenieros, arquitectos, químicos, metafísicos, ingenieros radioelectricistas, estadísticos, matemáticos, comerciantes, ingenieros agrónomos, topógrafos, geólogos o minerólogos, filósofos, médicos, escritores, propagandistas, psicólogos, banqueros, políticos, pirotécnicos, etc., etc., que en íntima colaboración con todas las Armas, Cuerpos y Servicios netamen-

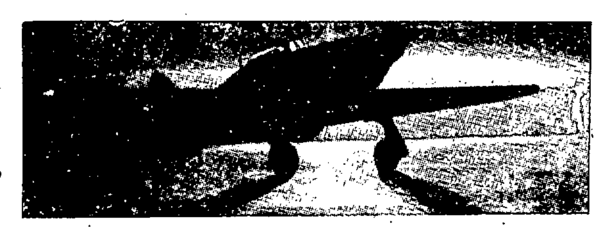
te castrenses y combatientes de primera línea en aire, mar y tierra, constituyen los Ejércitos modernos en estas guerras integrales o totales sin retaguardias...

Viendo las necesidades de guerra desde este punto de vista, un país cuyo nivel medio de cultura y de régimen de vida no implique una familiaridad cotidiana con utensilios y elementos mecánicos (incluso las mujeres en los usos y necesidades domésticas resueltas mecánicamente, lo cual proporciona a todos los habitantes y clases del país unas nociones elementales en tan importante asunto), estaría en muy inferiores condiciones respecto a otro país más avanzado, ya que significaría, en caso de guerra, disponer desde el primer momento y en abundancia de personal especialista o especial, y asimismo disponer de todas las personas de todas las clases del país como una fuente para transformarlos con relativa facilidad en especialistas eficientes en número inagotable y según lo que las necesidades e incidencias marciales fuesen exigiendo.

Africa y la India, entre otros, aparecen, por el atraso mecánico que constituye el estado de las masas menos cultas, como muchedumbres aprovechables casi exclusivamente para nutrir con tropas coloniales las infanterías regulares (o tropas de color, "carne de cañón").

Hemos visto triunfar al paracaidismo francamente en ciertos casos, hasta llegarnos a parecer algo efectiva y definitivamente logrado. En cambio, en otros casos se le ha visto tan sistemáticamente neutralizado y tan absolutamente anulado, que se le podría llamar fracaso definitivo a tan mal rendimiento y pésimos efectos.

En general, y creemos que sin pasión, han aparecido como más rotundos y sistemáticos los éxitos del paracaidismo alemán, que no cuando se han empleado con más elementos y en mayor cantidad. En ocasiones se ha querido ensayar y poner en práctica esa nueva modalidad de "maniobra vertical" o "desembarco aéreo" por medio de paracaidistas, planeadores remolcados que transportan hombres, armas y elementos, incluso vehículos motorizados y cañones de acompañamiento, y por último, transporte de grandes contingentes por vía aérea en aviones normales a motor, que ya pueden aterrizar y despegar de campos provisionales que les han preparado aquellos otros elementos que les precedieron como "cabeza de puente aéreo". ("Envolvimiento vertical" ha sido llamado por algunos.)



Un caza nocturno disponiéndose a despegar desde su aeródromo.

Si tuviéramos que buscar y presentar un ciclo o campaña prototipo que pudiera servir de modelo y crear escuela, elegiríamos como escuela de paracaidismo la campaña modelo de Holanda en la invasión alemana del principio de la guerra. Observada con objetividad, y como caso digno de estudio, se muestra como un ensayo perfecto en inmejorables condiciones (por tratarse de un ejército enemigo en franca retirada), cuyos puentes y líneas de comunicación se deseaba mantener en uso, evitando voladuras de puentes y de estaciones y centros, que efectivamente se consiguieron evitar; constituyendo los paracaidistas cabezas de puente y pequeños núcleos avanzados de resistencia hasta la rápida llegada de las puntas de vanguardia motorizadas (gracias a que por la misma acción de aquellos paracaidistas no habían quedado interrumpidas las carreteras y puentes). Como asimismo efectuando pequeñas interrupciones (fácilmente reparables luego) en los centros y líneas telefónicas y telegráficas de enlace enemigo, que aumentaba aún más todavía la desorganización y desorden de la retirada; en cuyo desorden y rapidez de retirada enemiga está la única seguridad que en su arriesgada misión pueden encontrar estas tropas paracaidistas. Esta campaña paracaidista modelo fué coronada con la toma de los fuertes de Bélgica, considerados como de los mejores y más inexpugnables del mundo, los cuales cayeron en pocas horas bajo pequeños desembarcos aéreos locales en paracaídas y en pequeños planeadores remolcados hasta la inmediación del lugar, que causaron sorpresa y admiración general, y que en nuestro estudio de modos de empleo, circunstancias, causas y efectos no debemos olvidar si queremos realmente deducir doctrinas que, apoyándose en hechos reales y efectivos, nos enseñen y conduzcan a consecuencias ciertas y aprovechables.

Otra ocasión de poder contrastar los posibles éxitos del paracaidismo fué la invasión y conquista aérea de la isla de Creta, llevada a feliz y victorioso término, ante la admiración del

mundo, con elementos exclusivamente aéreos, que alejaron y derrotaron totalmente a los elementos de Tierra y de la Marina que trataron de oponerse; y todo ello con *estilo y mentalidad netamente aeronáuticos.*

Por lo que respecta a "su empleo", vemos que cuando fueron utilizadas por uno u otro bando, lo hicieron siempre y únicamente contando previamente con la superioridad aérea de aquel que los utilizó.

Es, por otra parte, una necesidad evidente, ya que esa superioridad aérea garantiza la posibilidad de continuar y reforzar la acción del desembarco aéreo (que constituye "operación delicada y sin retorno posible" con los elementos actuales, muchos de los cuales quedan destrozados).

Pero como la superioridad aérea existía siempre que fueron empleados por ambos bandos en lucha, y sin embargo el éxito no fué siempre el mismo, podemos deducir que es una condición absolutamente indispensable, sin la cual sería locura incluso pensar en emplear el paracaidismo; pero que la supremacía aérea no es la condición única y suficiente para garantizar el éxito de empleo.

Busquemos otras razones. Por lo pronto, nos parece *más estrategia que táctica* el decidir el Mando emplearlos o no, y cómo, dónde y cuándo se pueden y se deben emplear. Nos parece que empieza a ser *táctica de paracaidismo* desde el momento que ya dentro de los aviones y planeadores, a las órdenes directas de sus Mandos inmediatos, empieza la simple ejecución de sus misiones.

Los vimos dar magníficos resultados empleados como avanzadillas o puntas extremas de vanguardia (verdaderas cabezas de desembarco aéreo o núcleos avanzados de resistencia), obrando en íntimo enlace con las cabezas o puntas de vanguardia más avanzadas y rápidas de las fuerzas motorizadas en casos de retiradas desorganizadas enemigas y clásicos avances ultrarápidos de la llamada "guerra relámpago"; pero como ellas preparan el avance de aquellas puntas motorizadas de tierra y a su vez tienen que ser alcanzadas y relevadas por ellas sin que transcurra demasiado tiempo, se deduce una práctica y conveniencia de empleo que acondiciona su forma de utilización: *no deben lanzarse los paracaidistas demasiado lejos, siendo preferible el recuperarlos y volverlos a lanzar repetidamente conforme van siendo relevados por las puntas extremas de vanguardia de las unidades motorizadas.* Esto en cuanto a su empleo con un espíritu o estilo de *Caballería del Aire*, ya que estas misiones de acoso del enemigo en retirada eran las apropiadas y características en el empleo clásico de la Caballería. (Campaña típica y ejemplar de Holanda y Bélgica.)

En cambio, en el desembarco aéreo sigue siendo condición indispensable, desde luego, contar con supremacía aérea; pero para una acción como la de Creta nos parece que debe ser llevada la supremacía (como allí ocurrió) hasta significar un dominio absoluto del aire, que implique la confinación de aquel lugar a la llegada de toda clase de reservas enemigas ni por aire ni por mar ni por tierra, y una garantía absoluta de éxito, que ya sólo depende de la rapidez y cantidad en que puedan lanzarse los elementos de desembarco, según la cantidad de vehículos de transporte que se empleen, de tierra y de mar, o solamente de transporte aéreo.

Queremos llamar mucho la atención, y resaltar mucho, esta condición o circunstancia de confinamiento o aislamiento del lugar del desembargo aéreo. Puede el lugar, como ocurría en Creta, dar por sí mismo descartada geográficamente la posibilidad de acceso de reservas y refuerzos del ataque y la defensa, por uno o varios caminos o vías, facilitando así el confinamiento. (Por ejemplo, en el caso típico de Creta estaba geográficamente descartada la vía terrestre.) Y si por supremacía aérea, llevada al extremo de un dominio casi absoluto local del aire, durante el tiempo necesario, se barrió del cielo a la aviación contraria, tras la cual también tuvieron que irse o sucumbir los elementos enemigos del mar, quedó como única vía el aire, y esta vía en manos de aquel que efectuaba el desembarco. A estas circunstancias geográficas llamamos lugar confinado, y puede el predominio aéreo suplir a las condiciones geográficas que falten o sean incompletas.

Esta es una manifestación importante del factor geográfico en relación al desembarco aéreo, y también una manifestación de la supremacía aérea, constituyendo unas circunstancias o condiciones topográficas artificiales durante un cierto tiempo, que podríamos llamar factor geográfico aéreo artificial y eventual, por medio del cual se consiguen aquellas condiciones de confinamiento que geográficamente no existen, o son incompletas, y sin las cuales no debe intentarse una operación tan compleja y delicada como es el desembarco aéreo, por ser indispensable a la garantía del éxito.

Un desembarco aéreo no se puede ni interrumpir ni reembarcar.

Un desembarco aéreo no puede realizarse ni soñarse el intentarlo sin contar previamente con la supremacía aérea, que permite ejercer durante un cierto tiempo y en un espacio local al menos el dominio casi absoluto del aire, para así completar las condiciones geográficas de lugar confinado que necesita reunir el punto o zona elegida para el desembarco.

En los demás casos, y en otras condiciones y circunstancias, el éxito o el fracaso estarán muy expuestos a esa lotería de imponderables que pudiesen obrar casualmente en favor o en contra, y que podrían regalar o robar el éxito. Y como no nos parece que ésta sea forma de operar (si no es en un caso de forzosa y absoluta necesidad), creemos que se puede establecer que no aparece el paracaidismo, y menos aún el desembarco aéreo, como una operación simplista de éxito probable a emplear en cualesquiera circunstancias y comarcas de un modo sistemático.

En estas consideraciones y circunstancias de organización, instrucción y empleo por el Mando, es donde únicamente pueden radicar y deben buscarse cualesquiera efectos o resultados que se hayan podido observar en el empleo del paracaidismo. Y han de ser muy tenidas en cuenta para la redacción de los reglamentos y de las doctrinas que les afecten.

Nos queda por tocar sólo un punto. Pero debemos declarar que, a diferencia con todo lo demás que hemos expuesto, esto que ahora queremos exponer está totalmente virgen de toda experiencia de guerra y quizá completamente inédito. Lo hemos de decir, pues, únicamente como una modesta opinión personal, sin sancionar ni experimentar; sujeta por eso mismo a revisión y sanción, cuando pudiera ser bien estudiada y probada. Nos referimos al empleo del paracaidismo, como contraparacaidismo, sobre territorio propio.

Es decir, el paracaidismo defensivo.

Nos fundamos en las siguientes razones: Siempre a un desembarco aéreo le precede y acompaña una acción preparatoria de protección, cuyo principal objeto es interrumpir todos los accesos y vías de comunicación de las reservas y refuerzos al lugar del desembarco; es decir, tratar de producir o completar aquel lugar confinado (o aislado) a que antes hicimos referencia, como ideal para el éxito de un desembarco de este tipo.

Las únicas rutas que, probablemente, no interrumpirán por completo serán las rutas del aire, las que sólo quedarán obstaculizadas con un dominio del aire, aunque sea sólo local y circunstancial.

Y puede darse el caso de que elementos transportados por el aire sean los únicos que pudiesen llegar al lugar de un desembarco aéreo para contrarrestarlo y neutralizarlo, por hallarse interrumpidas todas las demás comunicaciones, o por el factor tiempo (oportunidad).

Hay otra razón. El que lanza a sus paracaidistas en territorio enemigo no puede recuperarlos hasta mucho tiempo después, o hasta el final de la campaña; los que hayan resultado supervivientes. Esto limita, en el atacante, el número de paracaidistas y elementos que haya de emplear en cada acción. Mientras que para la defensa que los vaya a emplear como contraparacaidismo sobre el desembarco enemigo, y por tanto sobre terreno propio, la cantidad de elementos a emplear está mucho menos limitada, puesto que a las veinticuatro horas se pueden haber recuperado, en tanta mayor cantidad de supervivientes y con tanta mayor rapidez, cuanto más fácilmente se haya dominado y aplastado la acción enemiga por haberse lanzado los elementos y personal propios con una superabundante desproporción respecto a los del atacante.

Es así que resulta el concepto económico del empleo del paracaidismo (como contraparacaidismo) muy en beneficio de la defensiva y muy en contra del atacante o invasor.

Una operación de este tipo (desembarco aéreo) tiene que tender a obrar por sorpresa estratégica y táctica; es decir, emprenderse imprevistamente y efectuarse con enorme rapidez. Por tanto, la acción de defensa agresiva que vaya a oponérsele debe ser de muy fácil improvisación y empresa, y de rapidísima actuación o efectividad, características todas ellas que poseen con carácter propio y exclusivo los medios y métodos aéreos, y, por tanto, el propio paracaidismo.

Repetimos que esto sería un empleo inédito, según creemos, y constituye nada más que una idea o sugerencia, sujeta a revisión y sanción por la experiencia de la práctica.

La Meteorología como Geografía aérea.

No vamos ahora aquí a *descubrir la pólvora* haciendo un panegírico de la importancia y de las posibilidades que tienen y pueden reportar los

Servicios de predicción meteorológica, empleados y tomados en cuenta acertadamente en sus estudios y preparaciones estratégicas por el Mando, y en sus precauciones y ejecuciones técnicas y tácticas por las Unidades aéreas y otros elementos encargados de convertirlas en éxitos y siembra de éxitos.

Vuelos nocturnos, *raids* de alcance extraordinario (que pueden ser considerados como sorpresas de estrategia y táctica meteorológica), vuelos diurnos sin visibilidad y sin protección de caza (fuera de los radios de acción de ésta o con economía de ella en momentos en que la superen los prototipos de caza contrarios), que pueden llevarse a efecto con la práctica de un enmascaramiento aeronáutico en las nubes o nieblas; preparación de campañas aeroterrestres o aeronavales, o de bombardeos preliminares y preparatorios de grandes ataques o de desembarcos aéreos, o aeronavales. ¿Cómo podrían prepararse y llevarse a efecto con las mayores probabilidades y garantías de éxito, si no fuera gracias y mediante un detenido y documentadísimo estudio meteorológico y una perfecta y continua predicción meteorológica, en las vísperas y en el *día D* o la *hora H?*

Su importancia es tal, que hoy día no se ejecuta ninguna operación de mediana trascendencia sin tomar muy en cuenta la ayuda imprescindible de los Servicios Meteorológicos.

Y su maridaje con la Aeronáutica es tan íntimo, que en relación a los accidentes meteorológicos de las rutas del aire, que en su medio ambiente encuentra la aviación, viene a significar lo que los accidentes geográficos y topográficos son y significan en tierra y mar para los Ejércitos de superficie.

La Marina, dueña del mar, su elemento por naturaleza, ve limitada su actuación por los bajos y arrecifes, y, sobre todo, por las islas y costas, que son las fronteras de sus dominios.

Los Ejércitos y Armas de tierra sufren asimismo las esclavitudes de los fosos naturales que le constituyen los ríos y las grandes simas, así como las barreras de las cordilleras o los bosques y selvas, o los grandes vacíos de los desiertos y estepas. Por último, el obstáculo definitivo de las costas y los mares.

Mientras que la aviación vuela totalmente libre y evadida de toda prisión y toda esclavitud y obstáculo, en su medio ambiente atmosférico que constituye un espacio, único y monopieza, que envuelve completamente al planeta y permite todas las rutas y cualquier ruta, en esa magia de la navegación aérea, que convierte en ruta recta la curva ortodrómica, y en ruta quebrada la conservación constante del rumbo de la curva loxodrómica. Sin más eventualidad, sin más accidentes que aquellos que impongan unas malas o insuperables condiciones atmosféricas.

Por eso nos atrevemos a decir que la Meteorología es la Geografía aeronáutica y la Topografía del aviador.

Desenlace y mirada al futuro.

Se acabó la guerra...

Pero se ha conseguido la victoria en unas condiciones de odios, de soberbia vencida, pasiones violentísimas, de extremismos sociales, luchas de éticas religiosas y antirreligiosas, y de poderosos intentos de recuperar aquellas dulces zonas templadas en las cuales únicamente son posibles los "Haways de la democracia y el liberalismo", que, nunca como ahora, parece tan apropiada aquella expresión de "ha estallado la paz"; una paz que puede desembocar en una nueva Torre de Babel. (La bomba atómica.)

La Babel prehistórica fué una aspiración hacia lo máximo, que tratando de perforar con su cúspide las nubes, traspasó y desorbitó las capacidades humanas.

La actual Torre de Babel tiene su cúspide y su aspiración invertida, hacia abajo, hacia lo mínimo, hacia la desintegración del átomo y el secreto íntimo de la Creación. Pero no por eso menos desorbitado (quizá) de los linderos marcados como lícitos a la curiosidad y a la ambición del saber y el poder del hombre.

Por culpa del secreto que la Ciencia acaba de robarle a la Naturaleza, quizá se haya otra vez comido el fruto prohibido del árbol de la ciencia del bien y del mal.

Se acabó la guerra, sí, pero... ¿sabrán y podrán la Política internacional y la Etica de guerra dominar y domesticar al monstruo atómico?

La verdad sobre las "armas secretas" alemanas

Por el Coronel JACOBO DE ARMIJO

A medida que se van conociendo los secretos militares de la guerra que acaba de terminar va siéndonos posible explicarnos algunas cosas que a su tiempo, o bien no pudimos comprender, o bien creímos que eran meros trucos de la desorbitada propaganda que por ambas partes beligerantes—con notable exageración, quizá, por la alemana—se hacía, con vistas a impresionar a los neutrales y a mantener encendido y latente el fuego sagrado de la resistencia e incólume la moral, ya muy quebrantada por la prolongación de la guerra, de sus propios pueblos.

Constituyó el "leit motiv" de la propaganda germana en los últimos meses de la lucha la promesa, solemnemente hecha y reiterada en diversas ocasiones, tanto por el Führer alemán como por su Ministro de Propaganda, el inquieto Goebbels, de que se estaban forjando en los cerebros, y también en las fábricas de material de guerra, nuevas armas, resultantes de atrevidas y modernísimas concepciones, que al revolucionar los medios de combate actuales los rendirían inútiles, dado su inmenso, casi insospechado poder ofensivo. Sólo le pedían una cosa a su pueblo a cambio: resistir, "encajar" sin un gesto de queja la feroz ofensiva aérea que por todas partes asediaba el territorio del Reich; llegar al límite extremo en la capacidad de sufrimiento, conservar la moral y no perder la fe en sus dirigentes. Las armas decisivas llegarían a tiempo de salvar al Reich.

Pero las esperadas "armas" no llegaron, aunque algún atisbo de ellas se tuvo en los postreros meses de la guerra, cuando aparecieron las famosas "V" y algún que otro tipo de avión propulsado a reacción; y la guerra terminó con la derrota de una Alemania que hasta el último momento creyó, en su mayor parte, en las promesas de Hitler.

¿Propaganda o realidad?

¿Qué había de verdad en estas promesas de Hitler al pueblo alemán? Hasta hace poco no hubiéramos podido dar contestación a esta pregunta, que tanta gente se hizo en aquellos momentos en que la propaganda germana lanzaba a los cuatro vientos la amenaza terrible de destrucción, que acogida con esperanza, miedo, escepticismo o indiferencia, según la posición geográfica o ideológica de cada uno, no dejó por eso de preocupar al mundo ni de ser tomada en consideración por los Estados Mayores aliados, los cuales trataron de averiguar, por medio de sus Servicios de Información, el estado de adelanto en que se hallaban los trabajos de investigación y experimentación emprendidos por los alemanes en dicho sentido, y de cuya existencia no dudaban, como de un terrible peligro que, afortunadamente, todavía no había logrado cristalizar en resultados prácticos, pero del que era necesario tratar de precaverse con tiempo suficiente.

Ahora, una vez vencida Alemania y en poder de los Mandos aliados cuantos datos concernientes a los estudios y experimentos no pudieron ser destruídos por el enemigo, puede darse contestación al angustioso interrogante: Eran efectivamente ciertas y justificadas las esperanzas de los dirigentes del Reich en el hallazgo de una o varias poderosísimas "armas nuevas" que, de llegar a tiempo, hubieran hecho variar el resultado de la guerra. Aun en los momentos en que, acosado el Reich por el Este y el Oeste, se derrumbaba el edificio estatal nazi, arrollado por el impetuoso huracán de hombres y material que sobre él se lanzaba, todavía conservaba Hítler la esperanza, sin duda, y la propaganda alemana trabajaba para mantener despierta la confianza del pueblo en la aparición súbita de una de estas resolutivas "armas", propugnando la creación de un foco de resistencia en las montañas bávaras desde el que poder reaccionar victoriosamente en dicho momento decisivo.

Esto que decimos aquí no es en modo alguno una opinión particular; cuantos datos ofrecemos sobre el asunto están sacados de una información facilitada a la Prensa por sir Roy Fedden, "Asesor técnico especial del Ministerio de Producción Aeronáutica", quien, en misión oficial como Jefe de la Comisión de técnicos nombrada por el Ministro del ramo, recorrió Alemania durante un mes con objeto de reunir datos sobre los adelantos conseguidos en dicho país en materia de técnica aeronáutica, y especial-

mente en lo referente a motores de reacción. Formaban la Comisión, presidida por sir Roy Fedden, ocho ingenieros y técnicos, que salieron de Inglaterra el 12 de junio último en dos aviones *Dakota* del "Transport Command", llevando consigo en los aviones dos "jeeps", equipo de campamento y víveres, en previsión de las dificultades con que efectivamente tropezaron para alojarse y avituallarse. Gracias a las precauciones adoptadas pudieron recorrer por aire y carretera miles de kilómetros, comprendido un viaje al sur de Austria en busca de información.

Magníficas instalaciones de experimentación.

"A un ingeniero que ha visto los esfuerzos maravillosos realizados por la industria británica con los limitados medios disponibles durante la última guerra—dice sir Roy Fedden en un artículo publicado en el *Daily Telegraph*—y el pequeño número de sabios e investigadores entrenados disponibles, le parece asombroso ver el derroche de centros de investigación con que contaba Alemania y la enorme acumulación de los más modernos equipos de ensayos y experimentación.

Sus laboratorios científicos, túneles aerodinámicos con velocidades de viento "supersónicas" y bancos de prueba para motores de gran altitud, son lo más adelantado de todo lo que pueda existir en el día de hoy en el mundo. Asistimos a las pruebas de un motor de reacción en una instalación para ensayos a gran altura, con velocidades de viento por encima de las 560 millas-hora y las condiciones meteorológicas que se encuentran a más de 36.000 pies de altitud. El equipo de la instalación de pruebas era perfecto, y ésta se hallaba controlada a distancia desde una cabina estanca al sonido.

La potencia requerida para suministrar aire refrigerado, en enormes cantidades y a grandes velocidades, y para hacer funcionar todos los servicios subsidiarios, era superior a los 10.000 kilovatios. El coste de sólo este banco de pruebas de motores era de seis millones de marcos. Otras ampliaciones en proyecto lo iban a hacer subir a nueve millones, y en otros cuatro lugares de Alemania estaban en construcción instalaciones similares.

Explosivos atómicos.

Según el citado sir Roy Fedden, existían suficientes razones para suponer que a Hitler le habían prometido tener a punto los explosivos atómicos para el mes de octubre del año 1945. Indudablemente, aparte de la autorizada opinión del citado técnico británico, todas las noticias dadas a la circulación a propósito de la sensacional puesta a punto por los técnicos norteamericanos de la bomba atómica, coinciden en que en la gestación del invento tuvieron parte muy principal investigadores alemanes, y seguramente no sería ajena al retraso experimentado en estos trabajos por los centros de experiencias germanos, la insistencia con que la R. A. F., guiada por los Servicios británicos de Información, los perseguía tenazmente, inutilizándolos parcial o totalmente y manteniendo en ellos un estado de intranquilidad y peligro poco en consonancia con la sosegada quietud que exige una investigación de tal envergadura.

Lo que desde luego no ofrece duda es que si Alemania hubiera sido la primera nación en disponer de tan potente explosivo, y hubiera asimismo logrado producirlo a tiempo y en suficiente cantidad, aun en el último extremo de agotamiento, podría haber hecho cambiar la decisión de la guerra.

Excesivo número de proyectos.

Se insiste en los citados informes en el excesivo número de proyectos de nuevas armas e ingenios guerreros que tenían en marcha los alemanes en el momento de producirse el colapso de su industria, principalmente en la rama aeronáutica, a la que, por lo visto, dedicó mayor atención por ser la que particularmente le interesaba.

Estaba en marcha la construcción de un gran número de armas del tipo "cohete", de puntería automática — "robots rockets" —, algunos de ellos ya en período de producción. Eran sencillos y económicos, y con cargas interiores de explosivos atómicos, unos pocos de estos artefactos podían haber situado la guerra aérea en un nuevo plan de pesadilla y aniquilamiento a distancia que nunca se hubiera podido siquiera imaginar.

Pero vamos a hacer un poco de historia de las armas tipo "cohete" aparecidas, como antes dijimos, en las postrimerías de la guerra, para que el lector que nos siga pueda darse cuenta de lo rapidísimamente que iba avanzando la técnica germana en este respecto y pueda calcular a qué extremo de virulencia se hubiera llegado por dicho camino.

Fué la primera en aparecer la bomba volante denominada "V-1". Su aparición por sorpresa causó una deplorable impresión en los pueblos de la costa británica sometidos a sus efectos; pero pronto reaccionaron al convencerse de que no era imbatible, merced a los esfuerzos combinados de la D. C. A., en los que cooperaron bombarderos, cazas y artillería antiaérea. Púsose asimismo aquí de manifiesto el estoicismo del pueblo británico, que supo conservar intacta su moral ante el peligro, desconocido y terrible, que tan de improviso se presentaba, cuando pensaban alejados para siempre los tiempos en que la Luftwaffe sembraba el terror en sus tierras.

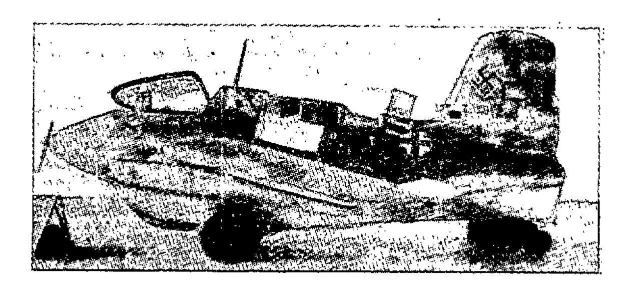
Fué, sin embargo, un arma histórica, ya que marca el comienzo de una nueva concepción de la guerra aérea. El coste de diez bombas volantes era igual al de un *Spitfire,* y podían ser construídas por personal "no especializado", con materiales mucho más económicos que los de un avión y con entera independencia de los establecimientos dedicados a la fabricación de material aéreo, de los que no distraían un hombre ni ocupaban un taller.

Vino después — muy poco después — el "V-2". Este llegaba ya a los suburbios londinenses. La cosa tomaba graves caracteres, pues por su alta velocidad, superior a la del sonido, no se había encontrado aún el medio de defenderse de ellos cuando las tropas de invasión llegaron a las "plataformas de lanzamiento" en las costas del Continente. Unicamente su escasa precisión pudo evitar que sus efectos fueran verdaderamente catastróficos. De momento no se encontró otra manera de contrarrestarlos que haciendo que la R. A. F. atacase sin cesar las fábricas o talleres en que se presumía eran construídos o montados, cosa de relativa eficacia.

Por el ya citado informador pudo comprobarse personalmente la intensidad del peligro que acechaba a la Gran Bretaña, de haberse retrasado la invasión del Continente, o bien si las fuerzas de desembarco no hubiesen liberado rápidamente Bélgica y Holanda y la zona francesa del Canal, al visitar las factorías subterráneas emplazadas en dichas regiones, a cubierto de los bombardeos aliados y en las cuales se producían "V-2" a un ritmo de 1.000 mensuales.

Pudo enterarse también de que los ataques de los "V-2" iban a ser acompañados por otros de cohetes incendiarios de largo alcance, preparados especialmente para el bombardeo de Londres y disparados, por medio de cañones subterráneos de gran longitud, desde emplazamientos protegidos contra los bombardeos, que estaban siendo construídos precisamente en la costa por donde tuvo lugar la invasión.

Otra nueva arma, en producción en el momento de la derrota, había sido ya experimentada contra los bombarderos aliados en el curso de alguno de sus ataques al Reich. Se trataba de un cohete controlado por un cable que se iba desenroscando de una bobina, y que era transportado por un avión que lo disparaba en vuelo a una distancia compatible con la seguridad del caza. Su velocidad era de 620 millas-hora y llevaba una carga de 110 libras de explosivos; se podía construir en diez horas y su coste era de 250 marcos.



El "Messerschmitt 163", caza alemán de propulsión por reacción.

Aún más interesante era el "Schmetterling" o "Mariposa", que iba a ser conocido como el "V-3". Era un proyectil-cohete que se disparaba desde tierra y había de servir para la defensa de blancos de extraordinaria importancia contra los ataques aéreos. Tenía una forma alargada, con aletas posteriores en ángulo agudo — parecido a las bombas aéreas—y siete pies de longitud. Su velocidad, de 560 y 620 millas-hora. Inicialmente estaba controlado por radio, pero se le estaba dotando de un "oído" o célula acústica, y de un "ojo" fotoeléctrico, que le permitirían seguir automáticamente a los bombarderos en vuelo y alcanzarlos, merced a su mayor velocidad, haciendo impacto en ellos. El control desde el suelo les situaba cerca de las formaciones atacantes, entrando entonces en juego su automatismo.

Su motor-cohete pesaba tan sólo 350 libras y se tardaba menos de sesenta horas en su fabricación, con un coste de 500 marcos. Por un breve período de tiempo daba mayor fuerza impulsiva que el más poderoso motor de explosión o propulsor de reacción de los conocidos hasta hoy, y, según se afirma, podía alcanzar alturas de 30.000 pies. Solamente en una factoría se producían ya 1.000 al mes.

Gran potencia a bajo coste.

No quiere esto decir que por la parte aliada no se conociera ni se utilizara el sistema de propulsión "cohete". Dispositivos "cohete" fueron empleados por la aviación embarcada en los portaviones para acelerar el despegue, y los aviones *Tiphoons* atacaron frecuentemente con proyectiles-cohete a los tanques y columnas de abastecimiento enemigas. Sin embargo, estos "cohetes" eran de la clase de "consumo rápido", de tipo puramente "pirotécnico", y cosa completamente distinta de los alemanes. Los nuevos motores-cohete alemanes son una copia neta muy exacta y bien lograda del gran motor-cohete del "V-2". Usan, como éste, una mezcla de ácido nítrico y un hidrocarburo como combustible. Su consumo es muy elevado y su duración relativamente corta; pero dan una potencia enorme a un coste insignificante. Se estaban investigando todas sus posibles aplicaciones.

Durante la guerra, ambas partes beligerantes se preocuparon mucho por encontrar, si bien con escaso éxito, la manera de aumentar en un momento dado y durante un cortísimo espacio de tiempo, la potencia de los motores. Puede imaginarse la enorme ventaja que tendría el piloto de un avión que pudiese doblar, en caso de necesidad, la potencia de sus motores por un breve espacio de tiempo. Los alemanes acababan de lograr este resultado por medio de la adaptación de motores-cohete de reducidas dimensiones a los aviones corrientes, equipados con grupos motores de émbolo y hélice, o bien con los más modernos propulsores de reacción.

De esta clase era el *Messerschmitt Me-262*, el primer caza con propulsor de reacción que entró en juego durante la guerra. Este avión, de una velocidad superior a las 500 millas-hora, estaba equipado con dos pequeños "suplementadores de propulsión" tipo cohete. Cada uno de ellos proporcionaba un "empuje" de 2.700 libras, además del "empuje" de 1.700 que daba cada uno de los dos motores principales, lo que le permitía las más inverosímiles "perfomances" durante breves períodos de tiempo, afirmándose que podía subir en tres minutos á 39.000 pies. Los motores suplementarios "cohete" formaban parte integrante del equipo del avión y podían ser utilizados en caso de necesidad, siempre que se dispusiese a bordo de combustible para ellos.

La mayor parte de los esfuerzos en materia aeronáutica tendían últimamente, en Alemania, al desarrollo y producción de motores-cohete y de reacción. De estos últimos, el *Jumo-004* y el *B. M. W.-003*, ambos de turbina, eran ya fabricados en serie cuando terminó la guerra, trabajándose experimentalmente en nuevos tipos de motores que dieran potencias superiores. Estos estudios se hallaban ya en período muy adelantado.

La propulsión de reacción había sido acogida en Alemania con gran entusiasmo, y de ella decían los proyectistas de aviones que esta nueva tendencia simplificaba en gran manera los cálculos y proyectos de las células. Los numerosos establecimientos de investigación germanos, dotados algunos de ellos, como antes hemos dicho, de túneles aerodinámicos para ensayos a velocidades supersónicas, habían proporcionado a proyectistas y constructores un enorme caudal de datos preciosos, merced a los cuales acometían aquéllos con la mayor confianza y entusiasmo el estudio de los problemas relacionados con el vuelo a velocidades vecinas o superiores a la del sonido.

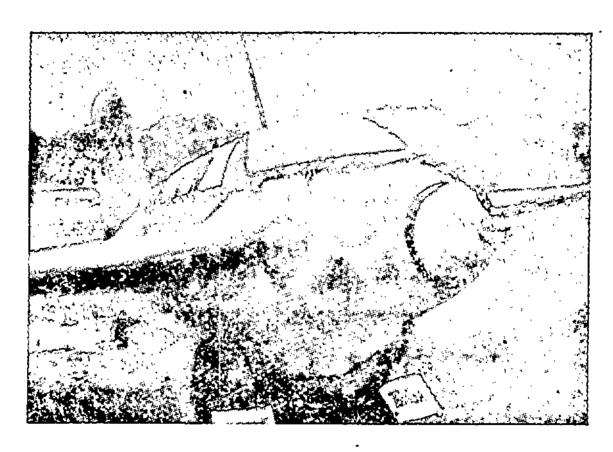
Uno de los últimos aviones ensayados, que aunque fracasó en las pruebas no por eso dejó de constituir un experimento notable, fué el pequeño *Me-163*, único caza monomotor o "clásico" impulsado por motor-cohete aparecido en esta guerra. Este experimento nos da una idea clara de la forma en que pretendían los alemanes enfocar su aviación de caza si la guerra se hubiese prolongado.

Estaba equipado, como decimos, con un motor-cohete cuyo peso aproximado era la décima parte del de un motor y la hélice correspondiente, de los que se utilizaban en los cazas corrientes, y desde luego su pre-

cio no admitía comparación con el de éstos. No tenía cola, y las alas, con una exagerada "V", le daban el aspecto de esas flechas de papel que hacen los niños para jugar. De escasa autonomía, pero extremadamente rápido, su concepción pudiera servir de base para orientaciones totalmente diferentes de lo realizado hasta la fecha en este campo.

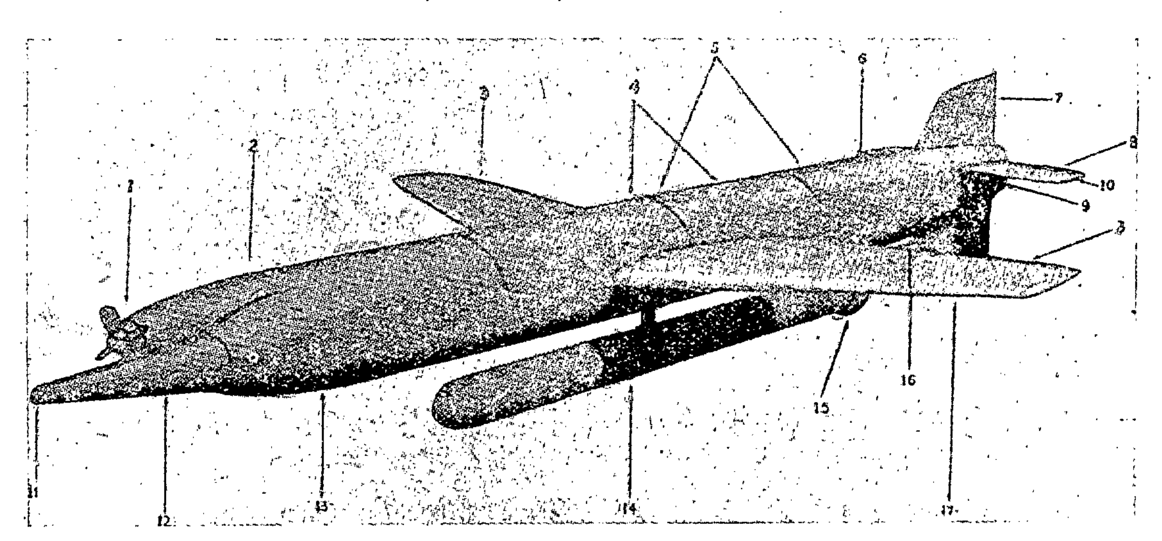
Cuando terminó la guerra se hallaban en construcción dos nuevos cazas *Messerschmitt* con propulsor de turbina, proyectados para hacer por encima de las 600 millas-hora, y de una concepción análoga a la del pequeño *Me-163*. Tenían asimismo alas de una flecha muy pronunciada y fuselajes muy pequeños que servían de soporte a planos de cola también en flecha aguda.

Según manifestaciones de los técnicos de aviación alemanes, las investigaciones recientemente realizadas en los magníficos túneles aerodinámicos de Goettingen y Volkenrode, cerca de Brunswig, habían revolucionado completamente las antiguas ideas sobre la forma del avión de alta velocidad, por lo que ellos mismos se encontraban en ese período de transformación de ideas que precede a la puesta en marcha de toda nueva concepción. Decían que estaba casi terminado y pronto para efectuar las pruebas en vuelo un nuevo caza sin cola, el *Horten*, con dos motores de turbina. Junkers, por su parte, estaba trabajando en un bombardero "sin cola", con cuatro motores también a reacción.



Otro aspecto del caza alemán "Messerschmitt 163", monomotor de reacción.

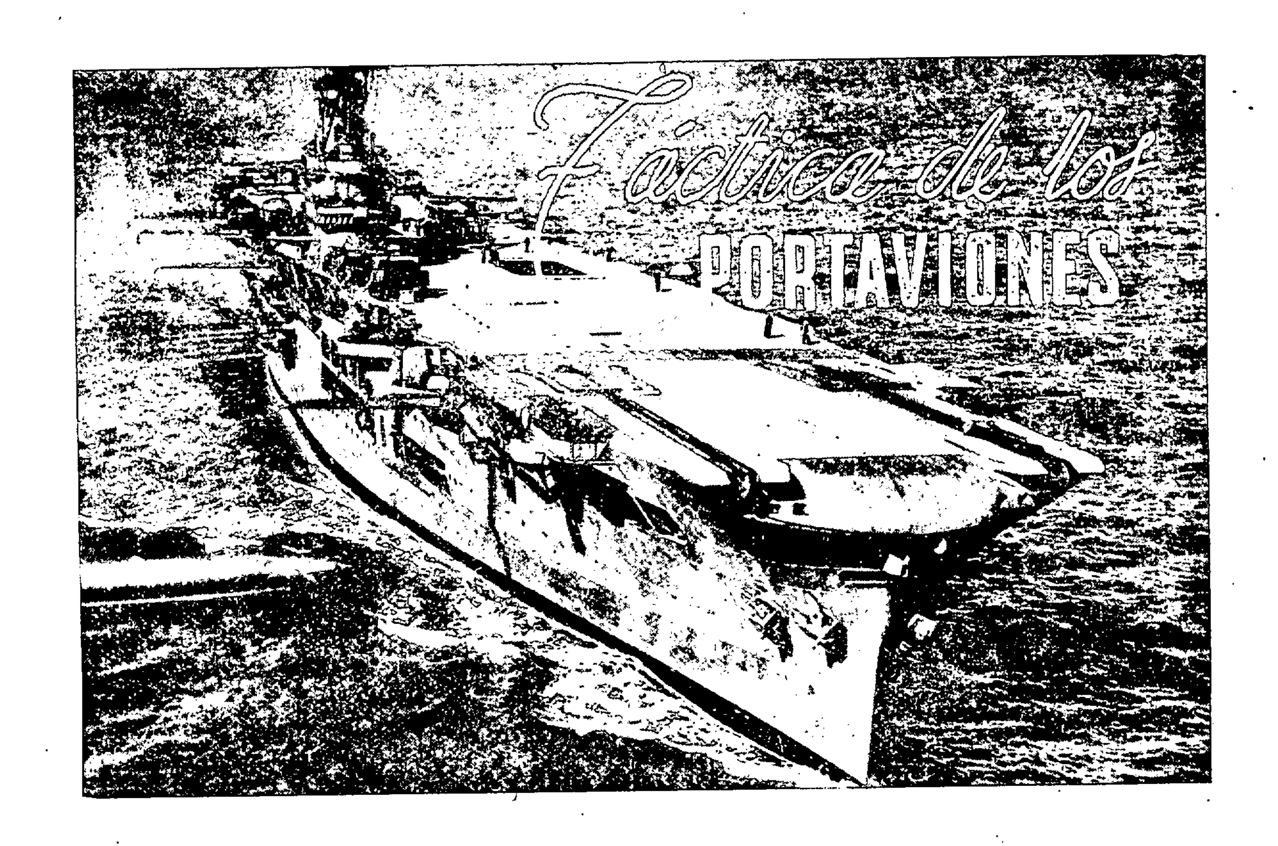
Todos estos propulsores de reacción tenían determinadas características que los diferenciaban de los construídos en el lado aliado, como la turbina refrigerada por aire y otras ventajas dignas de estudio; todos ellos estaban además proyectados con vistas a una producción rápida y un coste mínimo.



El "Schmetterling" o "Mariposa", proyectil cohete más conocido por el "V-3". Consta de los siguientes elementos:

1. *Motorcito eléctrico.*
2. *Compresor.*
3. *Aletas.*
4. *Combustible.*
5. *Puntos de sujeción del propulsor.*
6. *Válvula de control.*

7, 8, 9 y 10. Empenaje.
11 y 12. Espoleta.
13. Radio.
14 y 15. Propulsor cohete.
16. Tubo de pitón.
17. Aleta.



Por el Capitán de Navio, M. R. BROWNING

Cuando el Japón atacó a Pearl Harbour, el 7 de diciembre de 1941, el portaviones, como buque de guerra, apenas tenía unos veinte años de existencia. Los primeros buques convertidos en portaviones todavía estaban en servicio en las flotas de las distintas potencias navales. Hacía sólo siete años que se había terminado el "USS Ranger", el primer buque de guerra americano completamente diseñado y construído como un portaviones. Aunque el portaviones está en su infancia, sus características militares y los principios tácticos esenciales de su empleo bélico han sido definidos con precisión en el corto plazo de su existencia.

El empleo táctico de cualquier categoría de buque de guerra puede deducirse en gran parte de las características de los mismos buques. A la inversa, las características sobresalientes en cuanto a tamaño, armamento, velocidad, etcétera, de cualquier buque dependen fundamentalmente del empleo táctico de la categoría a que pertenece. Resulta imposible decir qué surgió primero, si el buque o la táctica. Se reconoce el hecho de que ambos evolucionaron paralelamente y que cada uno contribuyó al desarrollo del otro. El portaviones no constituye una excepción a la regla, pero tanto el buque como su empleo táctico han evolucionado en pocos años, evolución que costó siglos al acorazado y al crucero. El portaviones ha progresado en tal forma, y hoy día con tal precisión, que justifica su importancia en la guerra naval al lado del acorazado.

La rapidez asombrosa del desarrollo del portaviones se debe principalmente a sus extraordinarias características militares. Diferente a cualquier otro buque de guerra, el portaviones no depende exclusivamente de sus cañones, torpedos y cargas de profundidad para infligir daño al enemigo; se vale de sus aviones. Estos le proporcionan un alcance de fuego eficaz mucho mayor que el de cualquier otro buque. Lo menos que el portaviones quiere hacer es "ver" a su adversario; asesta sus golpes mucho más allá del horizonte y mucho antes que el cañoneo convencional pueda intervenir. En la de-

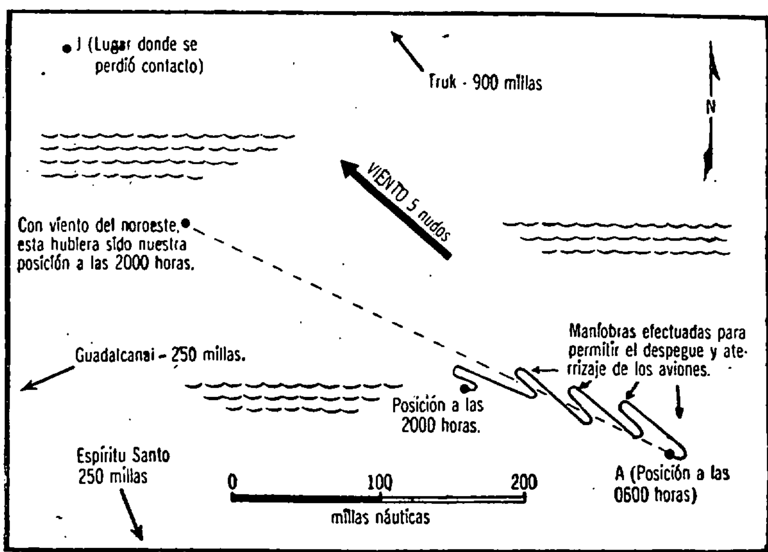
fensiva, es el más vulnerable de todos los buques grandes de la flota; por eso se deben tomar medidas extraordinarias para protegerlo del cañoneo enemigo. Teniendo en cuenta estas dos características sobresalientes, o sea que su que es un buque muy vulnerable, es más fácil comprender su empleo táctico.

El factor principal que señala el empleo de los portaviones es que, ante todo, constituyen un arma ofensiva. Están diseñados para atacar con sus aviones, y los buques en sí sólo existen para dar servicio a los aviones. De esta premisa se desprende, además, que los buques deben maniobrar en tal forma que permitan la explotación del potencial de sus grupos de aviones; en otras palabras, su táctica debe ser aquella que ofrezca mayores garantías de eficiencia a la operación en masa de aviones, en las circunstancias peculiares en que tienen que funcionar. El profano rara vez comprende hasta qué punto este precepto fundamental rige y limita las fuerzas de portaviones. A los que comprenden su significado, no sólo les indica claramente la manera de maniobrar acertadamente las fuerzas amigas, sino que con frecuencia también les indica exactamente lo que pueden esperar del enemigo.

Se sabe que, por regla general, para lanzar o aterrizar aviones, los portaviones tienen que navegar contra el viento. Además, debido a la pista extremadamente estrecha de la cubierta del buque, es necesario evitar vientos fuertes de costado. Durante operaciones aéreas, excepto cuando el viento es débil, el buque se ve obligado a navegar contra el viento en un rumbo poco variable. También existen restricciones en cuanto a la velocidad del buque, pero el radio de acción es más amplio. Es imperativo que la velocidad del viento permita al avión despegar o aterrizar adecuadmente. Normalmente, esto es lo único que marca la velocidad del buque. Todos los portaviones modernos, con excepción del tipo escolta—los denominados "baby flat-tops" (portaviones diminutos)—, son capaces de desarrollar suficiente velocidad para satisfacer ese requisito durante una calma, y su aviación, por tanto, no queda inmovilizada. Por regla general, con tal que la velocidad relativa del viento sobre la cubierta no sea menor del mínimo requerido, las velocidades mayores producidas por fuertes vientos de superficie o por los buques, o por ambos, no afectan seriamente a las operaciones aéreas. En el caso de un viento violento, como el de un temporal, es necesario mantener la velocidad del buque a cierto límite mínimo para no perder el mando.

Después de haber visto la influencia del viento en las operaciones de portaviones, podemos ahora considerar la importancia de ese factor en las acciones navales. La figura 1 demuestra su influencia en el desarrollo de la batalla de Santa Cruz, en el sur del Pacífico, a fines de octubre de 1942. Por esa fecha Guadalcanal era objeto de combates sangrientos, y el dominio que nuestra división de infantería de Marina tenía sobre la isla era precario. La flota japonesa, con base en Truk, era superior a nuestras fuerzas navales en la región. Sabíamos que el enemigo proyectaba

FIGURA 1.



Esquema del desarrollo de la batalla de Santa Cruz, en el sur del Pacífico, entre fuerzas navales aliadas y japonesas, superiores en número.

un asalto apoyado por su flota de guerra, que navegaba por aguas al este de las islas Salomón. Tenía por lo menos cuatro portaviones a su disposición. Para hacerle frente a este ataque nos vimos obligados a emplear una agrupación táctica especial ("task force"), constituída alrededor de los portaviones "Enterprise" y "Hornet" (el primer "Hornet") que venían de Pearl Harbour. Según la figura, dicha agrupación, en la noche del 24 al 25 de octubre, aún no había llegado a la zona indicada y estaba todavía a alguna distancia al Este, dirigiéndose a toda velocidad hacia nuestra base en Espíritu Santo, al Sudoeste. Esa noche los aviones de reconocimiento con base en tierra localizaron una gran flota japonesa con cierto número de portaviones navegando hacia el Sur, aproximadamente en la posición marcada con una "J". La agrupación del "Enterprise" recibió órdenes de dirigirse inmediatamente a interceptar y atacar la flota enemiga. La agrupación giró hacia el Noroeste, alcanzando aproximadamente la posición "A" a las 0600 horas del día 25. Durante la noche del 24 perdimos contacto con el enemigo y no fué posible recobrarlo durante todo el día siguiente y la noche del 25 al 26. En el transcurso del 25 nuestra agrupación de portaviones navegó a máxima velocidad, procurando por todos los medios acercarse a la posición en que se creía estarían los japoneses; pero un ligero viento del Sudeste la retrasó, según se demuestra en la figura. En consecuencia, se vieron obligados a enviar escuadrillas de reconocimiento para localizar al enemigo cuanto antes, y a mantener fuertes patrullas aéreas volando durante todo el dia. Cada operación de esta naturaleza exigía un cambio de rumbo hacia el Sudeste, navegando a toda velocidad en dirección opuesta a la del objetivo. Como resultado, en las catorce horas de claridad sólo avanzaron unas 170 millas, siguiendo el rumbo deseado, en vez de 400 millas que hubieran podido cubrir con un viento del Noroeste. Es interesante notar que la flota japonesa no se aprovechó de nuestra tardanza, sino que maniobró en la zona sin continuar su ataque hacia el Sur. Al día siguiente de las operaciones indicadas en la figura se desarrolló la acción principal. Perdimos el "Hornet" y el destructoir "Porter", y la flota japonesa sufrió serias bajas y se retiró hacia Truk. Esto significaba que la situación en Guadalcanal había mejorado, por lo menos temporalmente.

Un ejemplo análogo del efecto de los vientos desfavorables ocurrió en la primera incursión de la guerra contra la isla Marcus. Dicha incursión fué llevada a cabo a principios de marzo de 1942 por una fuerza de cuatro cruceros pesados más el portaviones "Enterprise". La incursión constituía en aquel entonces una acción audaz, pues arriesgábamos buques de gran valor a varios miles de millas en el interior de las aguas dominadas por el Japón; el barco que sufriera averías tendría pocas probabilidades de regresar. Después de atacar a Marcus, los portaviones querían retirarse lo más rápidamente posible. Pero, por desgracia, el viento, bastante débil, soplaba de la isla Marcus, de manera que cada despegue y aterrizaje obligaba al portaviones a navegar en dirección al enemigo. Después de unas diez horas de navegar a treinta nudos, la fuerza sólo había avanzado cien millas marinas a lo largo de la ruta de retirada.

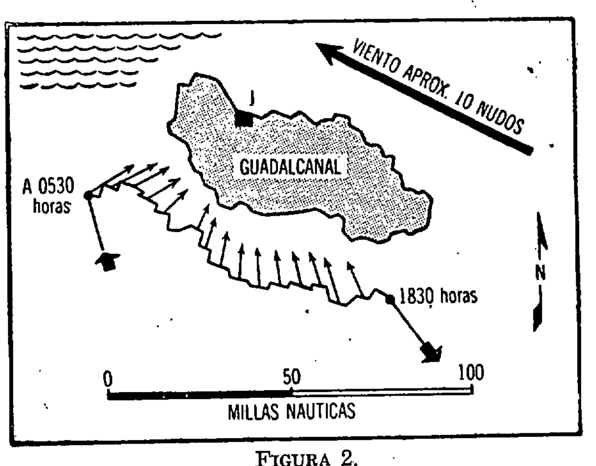


FIGURA 2.

Primer desembarco aliado en Guadalcanal. Efecto del viento en la táctica de los portaviones.

Ejemplos como los anteriores no demuestran por completo el efecto del viento sobre la táctica de los portaviones. Otro aspecto se demuestra en las figuras 2 y 3. En la figura 2 vemos un croquis del rumbo que tomó la fuerza de portaviones que apoyó nuestro primer desembarco en Guadalcanal. El objetivo era la playa de la costa septentrional de la isla, marcada con una "J" en la figura. En esa época del año era normal que el viento soplase del Sudeste, y la fuerza de portaviones basó sus planes en esta presunción. Comenzaron sus operaciones al amanecer del día "D" desde su posición "A", y continuaron el día entero, prosiguiendo a lo largo del arco de un radio de aproximadamente sesenta millas del objetivo

—una selección muy acertada para ataques continuos de máxima potencia—. No sólo la elección acertada del punto inicial "A" permitía una actividad sostenida máxima durante todo el día, sino que también le aseguraba a la fuerza un constante "cambio de aguas", o sea que no tenía que ir y venir sobre la misma ruta ni limitar sus actividades a una zona reducida.

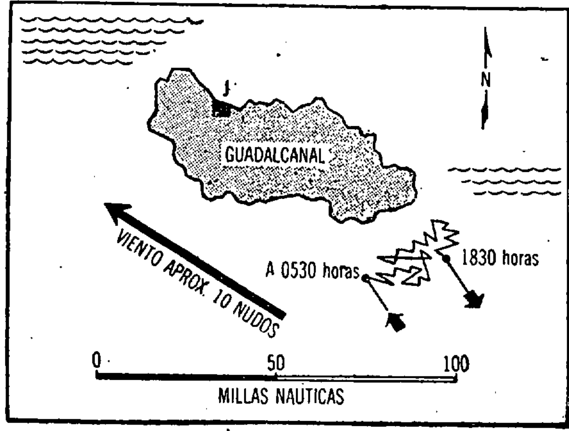


FIGURA 3.

Otro ejemplo de la influencia del viento en las operaciones de apoyo a las tropas terrestres en Guadalcanal por portaviones de las fuerzas navales americanas.

Una táctica de esa naturaleza expone la fuerza abiertamente al ataque de los submarinos enemigos, y el evitarlos es una de las preocupaciones principales de los portaviones. La comparación de las rutas que aparecen en las figuras 2 y 3 aclara el caso. La figura 3 ilustra las operaciones de otra fuerza de portaviones que apoyó a las tropas terrestres en Guadalcanal poco tiempo después. En ambos casos la naturaleza del viento era más o menos la misma; pero las condiciones en el punto inicial "A" (figura 3) eran tales, que para permanecer a una distancia favorable del objetivo la fuerza se veía obligada a navegar dentro de un pequeño rectángulo de mar. En este caso se tuvo suerte y ningún buque fué atacado por submarinos. Poco después de la operación, sin embargo, uno de los portaviones fué hundido por torpedos mientras maniobraba en la zona igualmente limitada.

Hasta ahora hemos hablado del portaviones principalmente como miembro de agrupaciones tácticas especiales ("task force"), en las que constituye el poder ofensivo principal. Agrupaciones de esa naturaleza dominaron el teatro naval en el Pacífico Occidental en la reciente guerra, debido, en gran parte, al extenso perímetro de las posiciones japonesas y al desgaste en el combate naval, que había reducido la línea de batalla enemiga a un esqueleto de su fuerza normal. Sin embargo, sería un grave error deducir que los grandes encuentros navales han pasado a la historia. La acción de una flota en gran escala en mar abierto sigue—y seguirá siendo—el verdadero crisol de la táctica. Aunque los portaviones en tal acción constituyen un elemento importante en la potencia de la escuadra, no representan la parte principal de dicha potencia. Igual que en la relación entre la Aviación y el Ejército, el papel de la fuerza aérea de la flota es de apoyar las actividades coordinadas de toda la escuadra. Frecuentemente, y repetimos, al igual que en tierra, la aviación toma la iniciativa durante ciertas fases de una campaña, pero la victoria final y decisiva es generalmente el resultado de un encuentro frente a frente. En tierra, la infantería y las fuerzas blindadas son los elementos que tienen que sufrir la presión del combate final; en el mar, es la línea de batalla—el acorazado—el elemento que desempeña ese papel.

* * *

Los portaviones de una flota en acción constituyen la fuerza aérea orgánica y táctica de esa flota. Las cubiertas de los portaviones son las pistas de aterrizaje avanzadas. Están colocados lo más cerca posible del frente—la línea de batalla—, pero procuran no estar al alcance del fuego de artillería enemigo. Por tanto, se encuentran por regla general maniobrando a sotavento de la línea de batalla y entre cinco y cincuenta millas detrás de ella, de acuerdo con el viento y la situación táctica en general. Su primera misión es sostener preponderancia aérea en la zona de batalla; con ese fin, es de esperar que las acciones de la flota comiencen con un violento duelo aéreo entre los portaviones adversarios. El objetivo es destruir las pistas de aterrizaje flotantes del enemigo y de ese modo destrozar su fuerza aérea. Este conflicto continúa hasta que uno u otro haya logrado una superioridad decisiva. De ahí en adelante, los ataques aéreos de la fuerza aérea vencedora se concentrarán sobre los buques de superficie de la línea de batalla enemiga y las fuerzas de flanco en apoyo de la batalla principal. En el caso de dos adversarios de igual potencia inicial, si las fuerzas aéreas de una de las escuadras han sido derrotadas decisivamente antes de librarse el combate en la línea

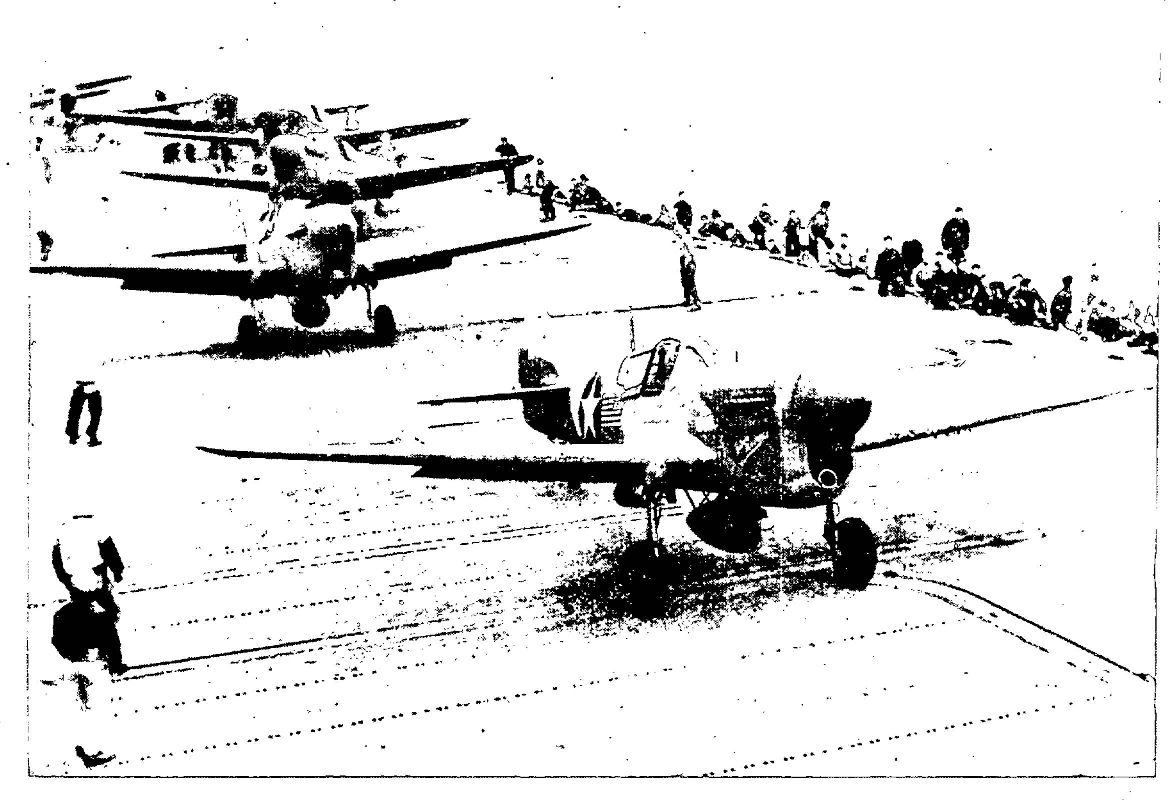
de batalla, esa escuadra procurará retirarse a menos que alguna razón poderosa lo evite. Por otra parte, la flota que haya obtenido cierto grado de dominio del aire seguirá avanzando con sus buques pesados de superficie para acercarse y destruir la línea de batalla enemiga y así asegurarse la victoria más completa. En esas circunstancias, la batalla será una persecución en la que el papel de la aviación consiste en demorar la retirada del enemigo averiando sus buques, y éstos maniobrando para evadir los ataques aéreos. Si el resultado del duelo inicial entre portaviones no es decisivo, cuando llegue el momento para iniciar el combate naval, la flota que aparentemente tenga superioridad aérea tratará de retardar el desarrollo de la acción de superficie en la esperanza de obtener superioridad aérea definitiva para lograr la victoria final.

Por lo que se acaba de referir, es evidente que si bien el portaviones es un medio esencialmente ofensivo, sin embargo, conviene maniobrarlo con cuidado extraordinario para no exponerlo a sufrir daños. Es extremadamente vulnerable. El buque, más que simplemente una pista de aterrizaje flotante, es una base aérea militar completa, con todos sus servicios de repuestos y mantenimiento, sistemas de control, servicios de vigilancia y de defensa aérea, etcétera. Lleva consigo todas las santabárbaras y almacenes de municiones, los hangares y talleres, cuarteles y comedores, que caracterizan una base de esta naturaleza en tierra firme; sin embargo, no puede dispersar estas instalaciones ni sus aviones. Es, por tanto, una aglomeración comprimida de todos los medios vitales y más vulnerables necesarios para el servicio de la aviación militar. Sin duda alguna, es una de las piezas de equipo más delicadas que emplea la guerra moderna. Esto no quiere decir que el portaviones no puede recibir castigo y seguir navegando, y en el Pacífico hemos tenido numerosos ejemplos recientes en que se han reconstruído después de sufrir averías sumamente serias. Lo que queremos decir es que el portaviones que haya sufrido daños ya no es capaz de funcionar eficazmente. En el lenguaje de los boxeadores, "no puede aguantar un puñetazo" posee una quijada de vidrio. En ese sentido se da cuenta perfectamente de sus debilidades y trata constantemente de mantener a su adversario a grandes distancias donde su superioridad de alcance le permite asestar golpes eficaces. El combate a corta distancia, o sea cualquier duelo de cañones o con torpedos, es desastroso para el portaviones. Su permanencia a flote depende exclusivamente de si observa el viejo adagio: "He who fights and runs away, will live to fight another day" (El que combate y luego se retira, puede volver a luchar).

Uno de los principios fundamentales de la táctica de los portaviones tiene su origen en su extraordinaria vulnerabilidad; es decir, que un portaviones "jamás" se coloca voluntariamente al alcance de los cañones o torpedos de los buques de guerra enemigos. No hay excepciones a la regla. Constituye la clave de la táctica defensiva de este tipo de buque y se revela a cada momento en la forma de maniobrar en misiones ofensivas. De acuerdo con estos preceptos, generalmente se rodea a los portaviones con cortinas de protección. Nunca maniobran sin cortinas antisubmarinas de destructores y de aviones. Prescinden de las patrullas de combate aéreas sólo cuando se hallan fuera del alcance de los ataques aéreos del enemigo. Si hubiera algún peligro de encontrarse con buques de guerra hostiles, se les debe proporcionar buques de superficie en cantidades suficientes para rechazarlos. Este último requisito casi siempre exige la presencia de cruceros y acorazados en la cortina, y es la única razón por que nuestras famosas Agrupaciones Tácticas ("Task Forces") 38 y 58, en los últimos dieciocho meses de la guerra siempre se componían de fuerzas de cruceros y acorazados pesados alrededor de portaviones. Sin esas escoltas poderosas, nuestros portaviones hubieran estado expuestos a un desastre en cada incursión hasta que hubiéramos estado seguros de haber hundido el último acorazado y crucero enemigo. En la segunda guerra mundial se encuentran dos ejemplos de las consecuencias de los encuentros navales entre portaviones débilmente escoltados y buques de guerra pesados. El primero ocurrió cerca de Narvik (Noruega), en junio de 1940. En este caso, el buque británico "Glorius". con una ligera escolta de destructores, fué sorprendido y hundido en cuestión de minutos por los acorazados alemanes "Scharnhorst" y "Gneisenau". El segundo caso ocurrió cerca de Leyte en octubre de 1944, cuando una fuerza americana de portaviones—también escoltada por un número reducido de destructores—fué sorprendida por la mañana, temprano, por cruceros y acorazados japoneses. En este encuentro, la táctica inferior de los japoneses y su peor puntería nos permitió escapar con la pérdida de sólo dos de los portaviones y la escolta.

Resumen

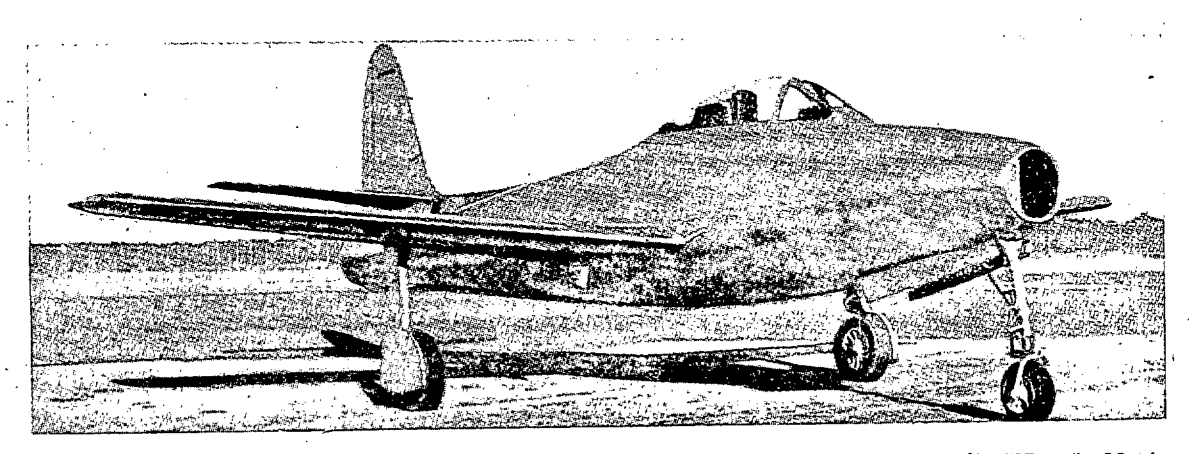
Hemos repasado los puntos sobresalientes en el desarrollo del portaviones moderno, lo que representa y cómo opera. En pocas palabras, los portaviones son la fuerza aérea flotante de la Armada. Los aviones que lleva son esencialmente iguales a los de la fuerza aérea táctica; pero el tremendo radio de acción y movilidad de los buques en sí permiten su empleo en forma de poder aéreo estratégico para que penetren a miles de millas en el interior de las líneas enemigas. Las incursiones de agrupaciones tácticas especiales de portaviones revisten el carácter de un ataque estratégico. Cuando apoyan a la flota en el combate o a una expedición en algún desembarque anfibio, están desempeñando el papel de aviación táctica. No importa cuál sea la naturaleza de su empleo, la dirección y fuerza del viento de superficie, y su susceptibilidad a sufrir averías les afectan gravemente. Fundamentalmente, son armas ofensivas. Para explotar su potencia de ataque al máximo, su empleo táctico debe abarcar la selección acertada de la zona de operaciones en relación con su objetivo, de modo que permita la máxima operación en masa de sus grupos de aviación en los ataques al objetivo. Al mismo tiempo su vulnerabilidad exige que se mantenga fuera del alcance de todo fuego enemigo, especialmente de los cañones. Para lograr esto hasta donde sea posible, de acuerdo con la misión, deben maniobrar en las zonas donde haya menos probabilidades de ataque con buques enemigos. Además, deben contar con protección contra toda forma de ataque. Su poder ofensivo depende de su aviación. Su capacidad defensiva estriba en sus buques escolta, en su rapidez y en sus poderosas baterías antiaéreas.



AVIONES DEL EJÉRCITO AMERICANO DESPEGANDO DE UN PORTAVIONES.—*Pilotos del Ejército de Estados Unidos, en aviones "P-40", despegando de un portaviones durante unas operaciones mixtas del Ejército y la Marina. Nótense los depósitos suplementarios de gasolina instalados debajo de los aviones, que generalmente tienen su base en tierra.*

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



A fines de febrero pasado hizo sus pruebas en vuelo el avión por reacción "Republic XP-84". Metálico, de ala semibaja, tren triciclo; está propulsado por un turborreactor General Electric, de un tipo aún no precisado. Se sabe que su velocidad máxima es de 930 kilómetros por hora.

ESTADOS UNIDOS

Se proyecta un inmenso centro de experiencias militares.

Los servicios de la aviación norteamericana han revelado que se había previsto la construcción de un inmenso centro de ensayo y construcciones técnicas de una superficie superior a 25.000 hectáreas, en donde serán proyectados los enormes secretos de la máquina bélica norteamericana, incluyendo los proyectiles y aviones supersónicos.

Supresión de un Cuartel general aéreo.

Se anuncia la supresión del Cuartel general de las Fuerzas Aéreas estadounidenses en la India y Birmania.

Oposición del Almirante Nimitz a la fusión de las fuerzas armadas.

El almirante Nimitz ha declarado ante la Comisión del Senado que la fusión del Ejército y de la Marina paralizaría la eficacia de la infantería de Marina y de la aviación naval. Se declaró firmemente opuesto a la unificación de las fuerzas armadas norteamericanas, opinando que si el Mando único es indispensable en la sala de operaciones, no lo es para el establecimiento de los planes de operaciones en Wáshington.

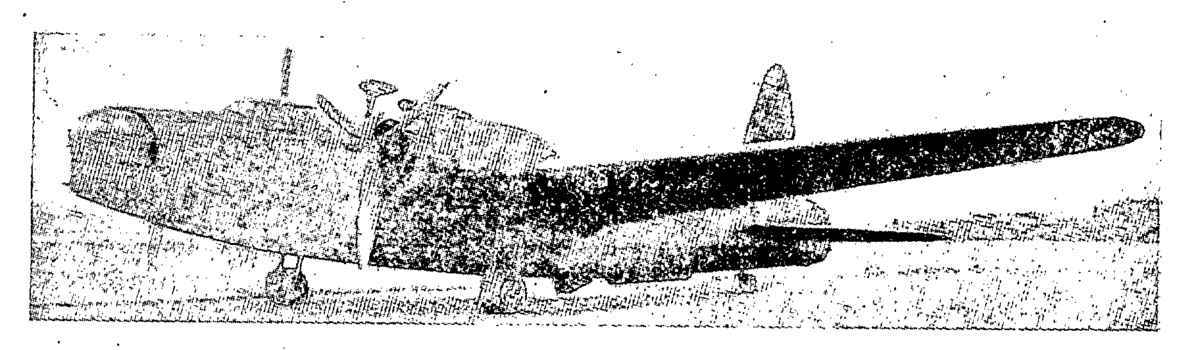
Hizo valer su voto en contra para el proyecto de ley para la creación de un Departamento de Defensa Nacional, diciendo que el Senado aumentaría aún más las cargas a que tiene que hacer frente el Presidente norteamericano.

"Record" batido por una Superfortaleza.

Una superfortaleza volante parece haber logrado el "record" de "duración a gran altura", ya que ha permanecido tres horas treinta y ocho minutos por encima de los 12.000 metros en vuelo de pruebas.

Créditos para la defensa nacional.

El Presidente Truman ha recomendado al Congreso, entre otros, la concesión de 7.246 millones de dólares para gastos del Departamento de Guerra en el año fiscal que comienza el primero de junio; 200 millones para los servicios atómicos, que de ahora en adelante se llamarán «Proyecto Manhattan», y 1.200 millones de dólares para las Fuerzas Aéreas del Ejército.



El Vickers-Armstrong "Wellington" B. Mk. X., tan conocido en la pasada contienda como bombardero medio, está siendo utilizado para ensayos de ruedas de tren de aterrizaje macizas. Para esto realiza numerosos despegues y aterrizajes; puede observarse el reducido tamaño de las ruedas.

Secretos técnicos cogidos a los alemanes.

El Departamento de Marina de los Estados Unidos anuncia que pronto entregará a la industria privada procedimientos secretos alemanes para producir aceite lubricante sintético, que tiene una vida de servicio tres veces más larga que los correspondientes productos norteamericanos. Estos procedimientos cayeron en poder de una Misión de la Marina, que realizó un viaje a Alemania. La Marina también ha descubierto un aceite pesado sintético que proporciona un rendimiento muy superior a cualquiera de los similares existentes en los Estados Unidos.

Cruceros submarinos capturados al Japón.

Los americanos encontraron en los arsenales japoneses dos cruceros submarinos.

Uno de 5.500 toneladas, con una eslora de 121,91 metros, que llevaba una tripulación de 191 hombres, y que al parecer podía navegar cuatro meses sin renovar sus provisiones. Llevaba a bordo tres aviones.

El otro tenía una eslora de 114,29 metros, y llevaba sólo dos aviones. Los aparatos iban alojados en una especie de refugio cilíndrico, que servía de hangar y que se cerraba por medio de una puerta dotada de un mecanismo parecido al de la tapa de una autoclave. Desde la puerta del hangar una catapulta procedía al lanzamiento de los aviones, que eran llevados hasta su refugio cilíndrico por un ascensor.

Esta realización supone una gran audacia técnica por parte de los japoneses, ya que incluso en los portaviones de superficie las escotillas de los ascensores suponen un debilitamiento de la estructura, que exige reforzamientos harto complicados. Además, habilitar un espacio para alojar aviones en el interior, ya muy aprovechado, de un submarino, plantea problemas sumamente delicados.

Bajas de portaviones.

En las batallas del mar del Coral, Midway, islas Salomón e islas de Santa Cruz, que tuvieron lugar en el primer año de la guerra en el Pacífico, fueron eliminados trece portaviones. De mayo a octubre de 1942, es decir, en tan sólo seis meses, fueron destruídos los portaviones americanos "Lexington", "Hornet", "Yorktown" y "Wasp", y los japoneses "Akagi", "Kaga", "Hiryu", "Seryu", "Shoho" y "Ryuzio", y averiados el norteamericano "Saratoga" y los japoneses "Shokaku" y "Suikako".

Noticias sobre el "XB-48".

El nuevo bombardero de la Aviación del Ejército norteamericano "XB-48" tiene seis motores radiales "Wasp-Major" de 3.000 cv.

Pruebas con un nuevo caza dirigido a distancia.

La Marina de los Estados Unidos efectúa pruebas con un aparato de caza sin piloto, dirigido por radio. Este aparato despega bajo el control de un piloto instalado en tierra, después de lo cual otro piloto, desde un avión nodriza, lo dirige al objetivo. Al regreso, el piloto de tierra vuelve a tomar el control para efectuar el aterrizaje.

Ensayos con la bomba volante YB-2.

El "Boeing B-17 G", "Fortaleza Volante", ha sido empleado para probar la bomba volante "YB-2" del Ejército de los Estados Unidos llevando dos de estos proyectiles debajo de cada ala; la velocidad máxima del "B-17" se redujo en unos 24 kilómetros por hora. Su peso con las bombas es de unos 27.240 kilogramos.

Más sobre las destrucciones de aparatos.

Según ha declarado el Cuartel General de las Fuerzas Americanas en Europa, 6.000 aviones, cuyo coste se calcula en unos mil millones de dólares, están siendo destruídos por el Ejército, debido a que no tienen empleo en tiempo de paz.

Entre los tipos de aviones que están siendo destruídos se encuentran "Fortalezas Volantes", "Liberators", "Havocs", "Mustangs", "Linghtnings" y otros varios. Estos aparatos no pueden ser vendidos, porque su precio de venta excedería al coste regular. Las partes útiles están siendo salvadas de la destrucción.

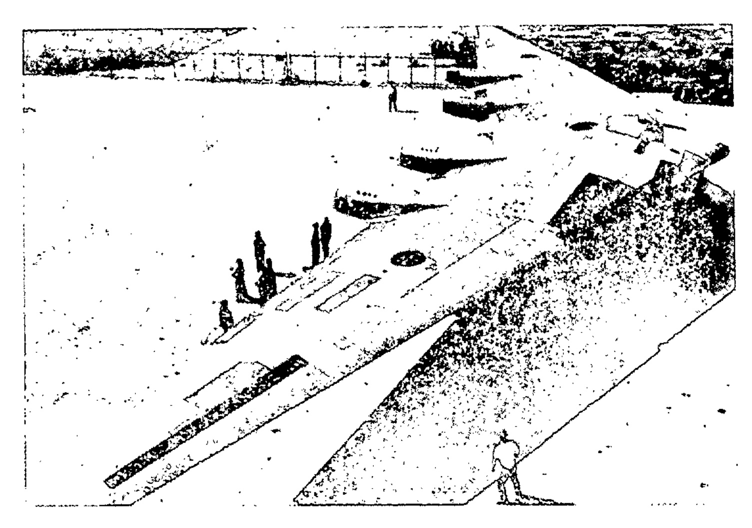
De los 17.000 aviones que el Ejército norteamericano tenía en Europa cuando se rindió Alemania, 5.000 han sido enviados de nuevo a los Estados Unidos o a Asia, y aproximadamente 3.500 están siendo mantenidos como reserva estratégica para las fuerzas de ocupación de Alemania.

Experiencias científicas que se realizarán durante las pruebas de la bomba atómica.

Las probabilidades de supervivencia del hombre en la guerra atómica se calibrarán y medirán con fría precisión científica durante las pruebas que se efectuarán en el atolón de Bikini durante el próximo verano.

No se expondrá ninguna vida humana a las llamas de la bomba atómica; pero los portavoces de las fuerzas que participan en el experimento han declarado que se someterán ropas, víveres, carbón y petróleo a los efectos de las ondas expansivas.

Los científicos esperan que de estas pruebas se obtendrán informes sobre las posibilidades de fabricar ropas protectoras para los civiles residentes en zonas donde existan objetivos que puedan ser atacados por la bomba atómica.



Ha salido ya de los talleres Northrop el primer prototipo del "XB-35". Hace ya tiempo se anunció dicho acontecimiento; el ala volante está equipada con cuatro motores Pratt & Whitney Wasp Major, de 28 cilindros, en cuádruple estrella. Al principio se proyectó como bombardero de largo radio de acción y ahora parece ser que se está estudiando su versión civil.

Declaraciones de un técnico sobre las bombas atómicas.

El profesor Juliot Curie ha hecho unas declaraciones, afirmando que los Estados Unidos poseían actualmente algunos cientos de bombas atómicas, cuyo peso variaba de 100 a 200 kgs. Reveló a continuación que aún no se había descubierto ningún medio de defensa contra tan formidable arma.

Curie añadió que consideraba como un experimento interesante si se lanzara una bomba atómica sobre una montaña de granito cubierta de carbón, para ver si el carbón se convertía en diamantes.

FRANCIA

Observadores franceses en las pruebas de la bomba atómica.

El Gobierno francés, aceptando la invitación norteamericana, ha nombrado tres observadores para asistir a las pruebas de la bomba atómica en Bikini.

GRAN BRETAÑA

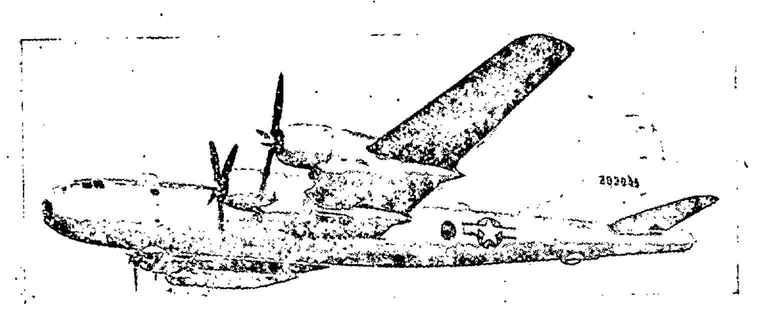
La R. A. F. monta un servicio aéreo Inglaterra-Singapur.

El Mando de Transporte de la R. A. F. ha iniciado su más importante servicio al salir del aeródromo de Lyneham un avión «York» con destino a Singapur.

Este servicio es diario y cubrirá una distancia equivalente a tres días y cuatro horas de vuelo. El avión deberá llegar a El Cairo después de volar catorce horas y cuarenta y cinco minutos.

Reducción de las Fuerzas Aéreas británicas en Alemania.

Las Fuerzas Aéreas británicas de ocupación en Alemania, van a quedar reducidas a dos tercios de sus efectivos antes de fin de año.

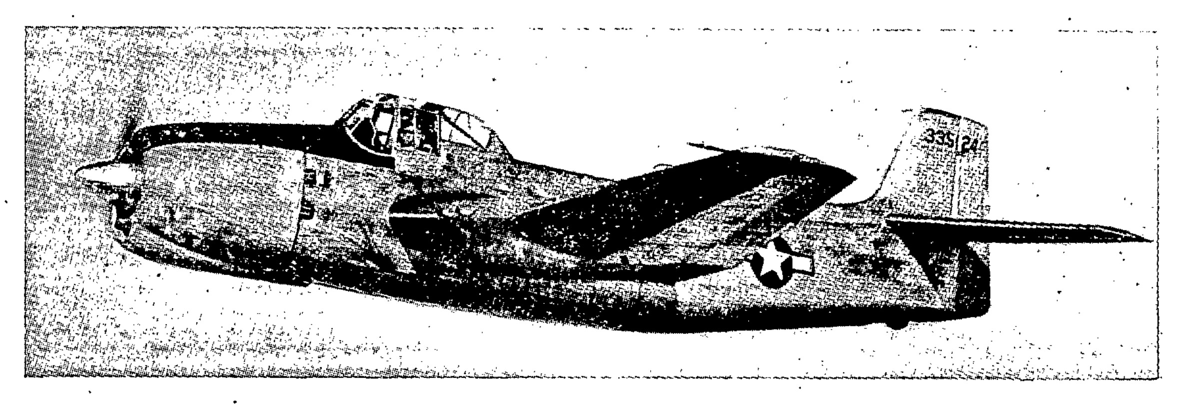


Se está experimentando un nuevo modelo de superbombardero. Es éste el "Boeing XB-44", derivado del "B-29", dotado de nuevos motores Pratt & Whitney Wasp Major. Tiene algunas diferencias con su antecesor, entre las cuales se encuentra el alargamiento de las góndolas motoras.

Nueva marca establecida por la R. A. F. en el vuelo Inglaterra-Nueva Zelanda.

Un avión de transporte de la R. A. F., tipo «Lancaster», ha establecido un nuevo «record» del vuelo Inglaterra-Nueva Zelanda, al llegar al aeródromo de Chakea en sesenta horas cuarenta y dos minutos; es decir, una hora y veintitrés minutos menos que el «récord» anterior establecido por otro «Lancaster».

MATERIAL AEREO



Ha aparecido un nuevo avión de asalto: el "Consolidated-Vultee XA-41", proyectado para la Aviación militar estadounidense. Metálico, monoplaza, de ala media; armado de cuatro cañones de 37 mm. y cuatro ametralladoras de 1,27 mm.; lleva, además, 2.900 kilogramos de bombas. El motor Pratt & Whitney, de 28 cilindros, desarrolla una potencia de 3.000 cv.

ALEMANIA

Proyectos alemanes interrumpidos por la derrota.

Según la revista aeronáutica británica «La Aviación Mundial», entre los proyectados tipos de aviones alemanes destacan:

Un «Messerschmitt - 264», cuatrimotor de bombardeo, con una carga de 2.000 kgs., y que debía ser utilizado para el bombardeo de Nueva York. Este aparato, que había hecho sus primeros vuelos de prueba en diciembre del 41, no pudo ser concluído definitivamente.

Un «Junkers - 288», avión de reacción, con una velocidad máxima de 800 kms. por hora, que debía tener un radio de acción de 1.600 kms., con 2 toneladas de carga y 1.200 con 4 toneladas.

Un caza de reacción que alcanzaba una velocidad de 835 kilómetros por hora, pudiéndose elevar a una altura de doce mil metros. El bombardeo de las fábricas alemanas y la ocupación de Alemania impidieron el empleo de este aparato en el curso de las operaciones militares.

ESTADOS UNIDOS

Nuevo helicóptero de la A. A. F.

El nuevo helicóptero «XR-9» de la A. A. F. tiene las siguientes características:

Diámetro del rotor, 6 metros.

Peso total, 5.560 kgs.

Velocidad máxima al nivel del suelo, 145 kms.

Empleando combustible de 77 octanos puede volar durante tres horas.

Sincronización automática de las hélices.

La Compañía norteamericana de tráfico aéreo Chicago and Southern Air Lines ha propuesto la instalación de un equipo de sincronización al objeto de que las hélices de los motores de sus aviones «Skymater» giren al mismo número de revoluciones. Con esta medida se espera mayor comodidad para el pasaje, reducir el trabajo y fatiga del piloto y conseguir de paso mejores resultados. Se espera que estos equipos queden instalados en esta primavera.

Derivados del "Douglas DC-3".

Los primeros derivados futuros del famoso avión «Douglas DC-3», son el «Martín Mercury 202» y el «Consolidated Modelo 110», que tienen una velocidad casi 160 kilómetros por hora más que la del «DC-3», y un radio de acción casi doble, con una carga de 726 kgs. más.

"Record" establecido por un avión a reacción.

Un avión norteamericano de propulsión por reacción acaba de establecer un "record" de velocidad, volando desde Nueva York a Wáshington. En este recorrido invirtió veintinueve minutos quince segundos, cubriendo una distancia de 389 kilómetros.

El "Consolidated Vultee XB-36".

El avión «Consolidated Vultee XB-36», versión militar del hexamotor de pasaje y carga modelo 37 "Convair" estará en breve terminado para iniciar sus vuelos de prueba. El peso máximo de este avión será de 113.500 kgs., y la autonomía, de 16.100 kms.

Valor de la Flota aérea.

El valor de los aviones americanos en el período de 1940-1944, arroja las siguientes cifras:

Aviones de bombardeo, dólares 15.819.000.000; aviones de caza y aviones de reconocimiento naval, 6.150.000.000; aviones de transporte, dólares 2.139.000.000; aviones de enseñanza, 1.346.000.000; aviones para comunicaciones y misiones especiales, 144.000.000. Total, 25.598.000.000 de dólares.

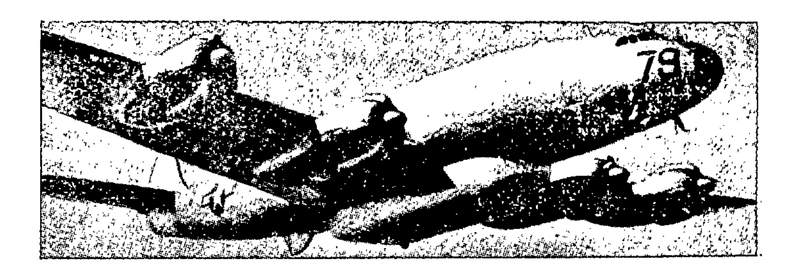
El precio total en dólares de 25.598.000.000 de estos aviones se reparte en la siguiente proporción:

Aviones de bombardeo, 61,8 por 100; aviones de caza y aviones de reconocimiento naval, 24,0 por 100; aviones de transporte, 8,1 por 100; aviones de enseñanza, 5,2 por 100; aviones de comunicaciones y misiones especiales, 0,6 por ciento.

Pruebas de nuevos aviones.

El nuevo avión de transporte «Lockheed Constitution» y el "Convair 37", en construcción, serán probados con motores de menor potencia de los que realmente les están asignados.

La construcción en serie de estos aviones comerciales no comenzará hasta que los motores de más de 5.000 cv. estén plenamente logrados.



Como complemento al Lockheed L-49 "Constellation" se ha instalado debajo de su fuselaje una bodega desmontable, denominada Speedpak. Introducido el cargamento en su interior, es izada por medio de cabrias y sujeta con un dispositivo de cerrojos. La carga aumenta así en 3.630 kilogramos.

El nuevo "Martín Mars".

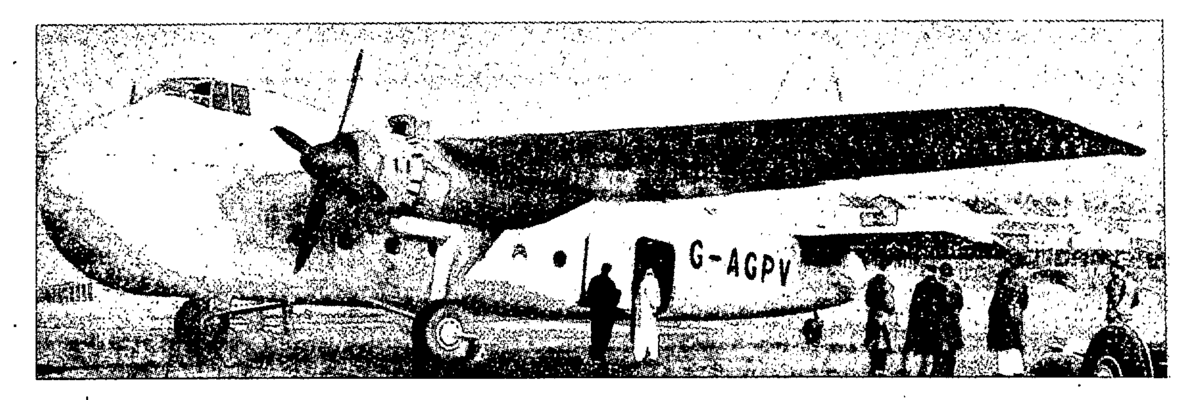
Según una noticia de fuente americana, el nuevo «Martín Mars» estará equipado de 4 motores Pratt & Whitney Wasp Major, el más grande de los motores P & W, de 3.000 cv. de potencia, es decir, 12.000 cv. comparados con 9.000 en el modelo actual. El nuevo modelo debe reducir el costo actual de vuelo de 10 centavos la tonelada - milla, realizado por el «Mars» original. Tendrá un peso bruto de despegue de 87,5 toneladas, de las cuales más de la mitad serán de carga útil. La velocidad de crucero será 320 kms. por hora para recorridos de 3.200 kms., llevando una carga de pago de 23.000 kilogramos. Con una carga de 6.000 kgs., la autonomía llegará a los 7.400 kms.

Datos comparativos entre los "Douglas DC-6" y "DC-4".

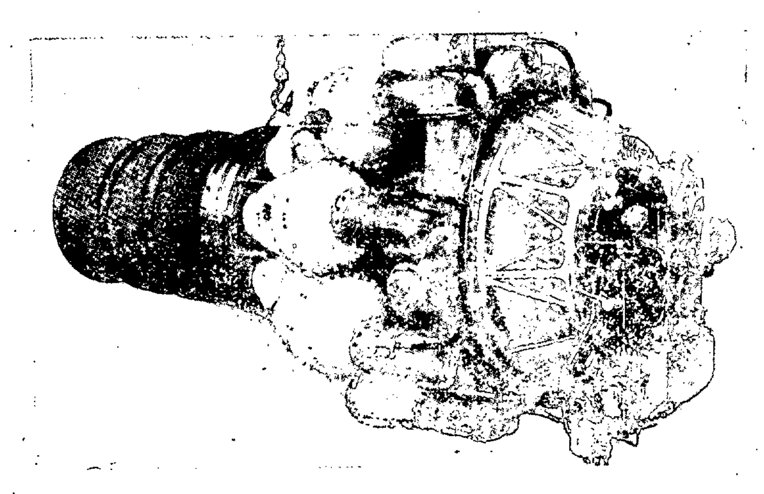
El «Douglas DC-6», en su versión civil, presenta muchas ventajas respecto al «Douglas DC-4», y ha sido construído realmente para poder competir con el «Lockheed Constellation» y la American Airlines y la United Airlines con «Douglas DC-6», rivalicen en tratar de recorrer en ocho horas y media la distancia que separa la costa oriental de la occidental de los Estados Unidos.

Las diferencias entre el «DC-6» y el «DC-4» son las siguientes:

«DC-6»: Largo, 30,47 m.; envergadura, 35,60 m.; peso total, 37.000 kgs.; número total de asientos, 52; cuatro motores Pratt & Whitney R. 2.800, de 2.100 cv.



Han sido dados nuevos detalles sobre el Bristol 170 "Freigther", avión de transporte inglés. La versión de carga puede transportar 5.905 kilogramos de mercancías, mientras que la de pasaje desciende a 4.925 kilogramos, transportando, en cambio, 259 kilogramos de tripulación.



El Rolls-Royce "Nene", motor de reacción con el cual fué equipado el caza "Lockheed P-80", es el derivado del "Derwent V". El impulso máximo es de 2.495 kilogramos. Desde hace poco tiempo ha sido montado en De Havilland 100 "Vampire", el cual está realizando sus pruebas en vuelo.

«DC-4»: Largo, 27,70 m.; envergadura, 35,60 m.; peso total, 37.200 kgs.; número de asientos, 44; cuatro motores Pratt & Whitney R 2.000, de 1.350 cv.

El «DC-4» tiene una cabina de presión y su velocidad de crucero es mucho más elevada.

El XB-35 "Fling Wing".

El Ejército norteamericano ha revelado la existencia de un nuevo bombardero inmenso, de construcción sin precedentes, que puede llevar más bombas a mayor velocidad y distancia que cualquier otro avión.

Se llama el XB-35, concebido por primera vez hace veintitrés años por John K. Northropp. Se le llama «Fling Wing» («Ala Volante»), porque tiene la forma de una inmensa ala y es distinto de todos los demás tipos de avión, ya que carece de cola y fuselaje.

Lleva una tripulación de 15 hombres, 8 depósitos de bombas para 60 de éstas, 4 motores de 3.000 caballos y grandes tanques de combustible. Tiene una envergadura de 52 metros, y completamente cargado pesa 104 toneladas; pero debido a su construcción, se asegura que puede volar más de prisa que muchos cazas, y con una carga de bombas «sustancial» tiene una autonomía de 16.000 kms.

El «Fling Wing» está sometido a pruebas de tierra en Hawthorne, California. Volará por primera vez en junio en el aeródromo Muroc del Ejército.

Se vuelve a la construcción de dirigibles.

Se anuncia la construcción en Akron (Estados Unidos) de dirigibles con capacidad para 300 pasajeros, que servirán para las rutas del Atlántico y del Pacífico. La construcción de los primeros aparatos de este tipo requerirá dos años, pero después se fabricarán en seis meses. Serán una tercera parte más grandes que el antiguo dirigible alemán «Graff Zeppelin», y mayores también que los norteamericanos tipo «Akron». Costarán alrededor de ocho millones de dólares cada uno.

Vuelos científicos.

Una superfortaleza volante especialmente equipada empezará a fines de mayo una serie de vuelos con el fin de medir la intensidad de los rayos cósmicos a diversas alturas. Se realizarán cuatro viajes de ida y vuelta bajo los auspicios de la aviación norteamericana y la Sociedad Geográfica entre los diversos puntos de la frontera Norte de los Estados Unidos y el Ecuador magnético y altitudes respectivas de 11.500, 8.000, 5.000 y 1.600 metros.

FRANCIA

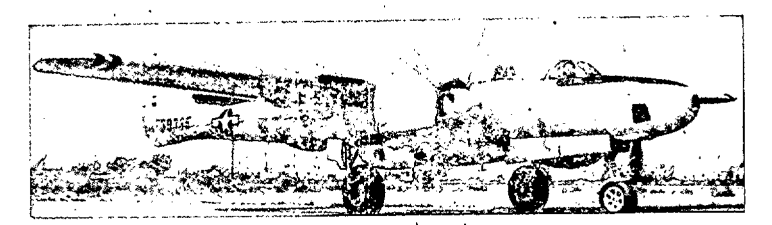
Nuevo hidroavión de gran tonelaje.

Ha sido construído un nuevo hidroavión francés en los talleres de la Sociedad Nacional de Construcciones Aeronáuticas. El primer vuelo de ensayo se efectuará en Marignagne.

El nuevo avión mide 52 metros y posee seis motores, pudiendo llevar una carga de 60 toneladas. En el vuelo de ensayo el aparato despegó en treinta segundos, dando las pruebas un resultado satisfactorio. Este nuevo hidroavión será empleado en la línea transoceánica.

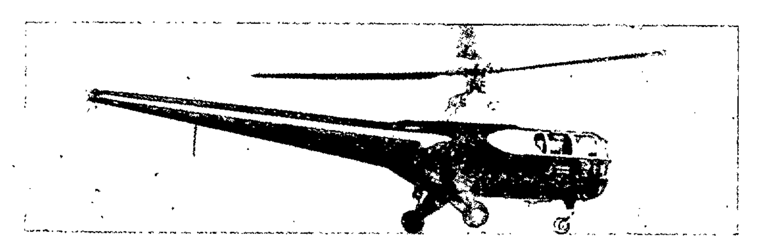
El "Languedoc 160".

El avión francés «Languedoc 160» ha batido el «record» de velocidad de la Aviación comercial en la distancia de París a Londres, transportando 33 pasajeros y haciendo el



Derivado del P-61 "Black Widow", ha aparecido en los Estados Unidos el F-15 "Reporter", avión de reconocimiento fotográfico. El equipo fotográfico va instalado en el morro del fuselaje y contiene seis cámaras. Los motores son dos Pratt & Whitney Doble Wasp, de 2.100 cv., con hélices cuatripalas.

viaje en cuarenta y nueve minutos. El avión fué presentado a las altas personalidades técnicas británicas y demostró la vitalidad de la industria aeronáutica francesa. Este es el primer avión de transporte francés construído después de la liberación y presentado al extranjero.



El departamento de helicópteros "Sikorsky Division", del grupo americano United Aircraft Corp., ha desarrollado el helicóptero derivado del "R-5". Este nuevo aparato, denominado "S-51", es de transporte y de cuatro plazas. Está equipado con un motor Pratt & Whitney Wasp Junior, de 450 cv.

GRAN BRETAÑA

Expertos alemanes marchan a Gran Bretaña.

Veinticinco expertos alemanes en la construcción de aviones de propulsión por reacción llegarán a Gran Bretaña dentro de dos o tres días para asistir a ciertos experimentos.

El secretario parlamentario del Ministerio de Abastecimientos declaró que estos expertos llegarían a Inglaterra mediante un acuerdo mutuo con los Estados Unidos y la Unión Soviética. En dicha expedición están incluídos el profesor Sussamann, experto en construcciones aerodinámicas, y Ernest Schmidt, experto en turbinas de gas.

El caza australiano "CA-15".

El nuevo aparato de caza australiano «CA-15» ha hecho su primer vuelo de prueba en Melbourne.

Es un aparato de una plaza, monoplano de ala larga y estrecha, con un fuselaje largo y poca envergadura. Lleva un motor Rolls Royce Griffon de dos cilindros, que es un avance del motor Merlin que llevaban los «Hurricanes» y otros cazas.

Actuación de las bombas volantes.

En la noche del 12 al 13 de junio de 1944 cayó sobre Inglaterra la primera bomba volante "V-1", y el 30 de marzo de 1945, la última.

Acumulados los tiempos de actuación de las "V-1" en el período señalado, el número total de horas es el de seiscientas. Se calcula que fueron lanzadas unas 9.200 bombas volantes, de las cuales cruzaron la costa inglesa unas 5.900, cayendo sobre Londres 2.450, y fuera de la metrópoli, 3.450. Fueron derribadas 1.975 por los aviones de caza, y 2.050 por la D. C. A., deteniendo los globos cautivos a otras 300 en el avance. El número de víctimas ocasionado se eleva a 6.000 personas.

El número de "V-2" lanzadas por los alemanes desde el Continente sobre Inglaterra fué de 1.077, que causaron 2.721 víctimas. El mayor número lanzado en un solo día corresponde al 15 de febrero de 1945, en que cayeron 32 sobre Londres y 41 fuera de la metrópoli. El mayor número de víctimas registrado es el de 250 personas, el día 1 de marzo de 1945.

SUECIA

Adquisición de aviones "Vampire".

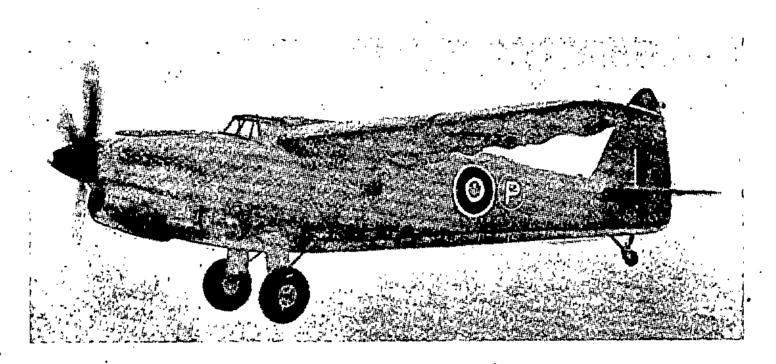
La decisión de la aviación militar sueca de adquirir cazas por reacción "D. H. 100 Vampire", así como el acuerdo relativo a la construcción con licencia del tuborreactor D. H. Goblin, representará un valor de unos 3.000.000 de libras esterlinas, proporcionando trabajo durante doce meses a cerca de 3.000 obreros de los talleres De Havilland.

La adquisición por Suecia del "Vampire" es el preludio de una reorganización de la aviación militar sueca, ya que en lo sucesivo Suecia no poseerá más que cazas por reacción, caza-bombarderos y aviones de reconocimiento.

SUIZA

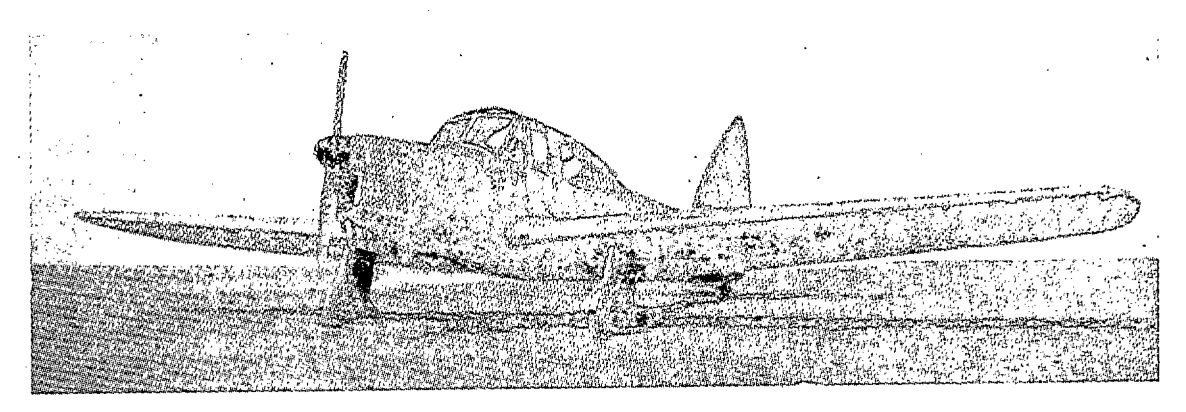
Técnicos del "radar" en Suiza.

En el mes de marzo llegó a Suiza una Delegación británica de técnicos del "radar", invitada por las autoridades militares helvéticas. Preside la Delegación el Mayor D. Esward Evans y comprende tres Oficiales y 39 hombres. Permanecerán en Suiza unas dos semanas para hacer demostraciones de aparatos "radar" británicos para la puntería de piezas de D. C. A. y de proyectores, tanto en terreno llano como en los Alpes suizos. El General de Brigada G. C. Gray y el Mayor N. B. Cork fueron los que prepararon la llegada de esta Misión a Suiza.



El nuevo avión inglés "Supermarine S. 24/37", de ala alta, equipado con un motor Rolls-Royce Merlin, 30 ó 32, proyectado como torpedero de la Aviación naval. Su especial característica consiste en tener variable el ángulo de incidencia de las alas.

AVIACION CIVIL



El avión de entrenamiento "Percival T. 23/43", equipado con un motor D. H. Gipsy Queen 32, de 250 cv., ha sido proyectado para dicha emisión, tanto diurna como nocturnamente. Tiene una envergadura de unos 14 metros, desarrollando una velocidad máxima de unos 260 kilómetros por hora.

ESTADOS UNIDOS

Huelga de pilotos civiles.

El Presidente Truman ha ordenado la creación de una Comisión que investigue la disputa entre unos mil pilotos de la Transcontinental Western Air Inc, que amenazan con declararse en huelga, obligando de este modo a anular todos los vuelos nacionales e internacionales en 32.000 kms. de la red de líneas de la Empresa.

Si se pone en práctica la huelga, será la primera vez en la historia de la aviación norteamericana que los pilotos cesan en su trabajo. Piden, entre otros beneficios, aumento de sueldos y menos horas de trabajo.

Incremento de la aviación privada.

Según el subsecretario de Comercio norteamericano, los Estados Unidos tendrán más de 400.000 aviones de propiedad personal antes de un período de diez años.

Utilización de la propulsión cohete para los despegues.

Los círculos aeronáuticos informan que el Gobierno de los Estados Unidos quizá apruebe pronto el empleo de la propulsión por cohetes en los aviones comerciales. Los cohetes serían utilizados para ayudar en el despegue a los aviones accionados por hélices. Los partidarios de este método dicen que constituyen una mayor seguridad en el vuelo y permiten que los aviones lleven mayores cargas.

Nuevo avión de transporte.

Se está construyendo en las fábricas aeronáuticas de Long-Beach (California) un avión de transporte gigante, cuatrimotor, capaz de hacer la vuelta al mundo en setenta y dos horas, con dos escalas.

FRANCIA

Fin de la Conferencia de París.

La Conferencia de Aviación Civil para Europa y el Mediterráneo ha terminado en París. Los acuerdos tomados por los técnicos establecen procedimientos «standard» relativos a la construcción y explotación de aeropuertos, procedimientos de vuelo, etc., etc. Se decidió recomendar la creación de una Secretaría general y una Organización internacional de Aviación Civil, cuya sede permanente sería París.

Próximo restablecimiento de la línea aérea Francia-Sudamérica.

La línea aérea entre Francia y América, explotada por la Compañía Air France, será restablecida próximamente. La línea comprenderá el recorrido de Francia, Santiago de Chile, haciendo escala en Casablanca, Dakar, Río de Janeiro, Montevideo y Buenos Aires.

Acuerdo aéreo francoirlandés.

Entre el Presidente de Irlanda y el representante francés en dicho país, ha sido firmado un acuerdo aéreo, por virtud del cual se dan garantías a las líneas aéreas francesas establecidas entre París y Dublín y al servicio transatlántico desde París al Canadá.

GRAN BRETAÑA

Magnífico vuelo de un "Lancastrian".

Un "Lancastrian" del Servicio de Transporte de la R. A. F. ha llegado al aeródromo de Northolt (Middlesex), después de efectuar el vuelo Nueva Zelanda-Inglaterra en sesenta y una horas veintiocho minutos. Este aparato ha realizado un viaje en redondo de más de 40.000 kilómetros en seis días y medio.

Nacionalización de la Aviación civil.

El lord presidente del Consejo inglés provocó la segunda lectura del proyecto de ley para nacionalizar la Aviación civil británica, durante la sesión celebrada en los Comunes el pasado día 6, asegurando que las líneas aéreas privadas ocasionarían económicamente una situación imposible, muchos accidentes y muchas complicaciones y dificultades.

Acuerdo angloegipcio.

Ha sido firmado un acuerdo aeronáutico angloegipcio, en virtud del cual la British Overseas Airways Corporation y la Compañía egipcia Misr, efectuarán el servicio entre Egipto y Gran Bretaña de una parte y Egipto y el Oriente Medio por otra.

Planes de la Miles Aircraft.

La Compañía inglesa de Aviación Miles Aircraft ha trazado planes para un servicio de correo aéreo a través del Atlántico y a otras zonas del mundo, mediante el empleo de aviones de reacción.

Esta Compañía se propone utilizar el aparato «Libellula», proyectado especialmente como avión correo, con tres motores de reacción o dos motores Rolls Royce Derwent V. Transporta 2.000 kgs. de correspondencia aproximadamente. Efectuando el vuelo por la subestratosfera alcanza una velocidad de 800 kilómetros por hora; puede cubrir la distancia de Inglaterra a Nueva York o a Montreal en seis horas; a Calcuta, en doce; a Perth, Australia, en 24 horas.

HOLANDA

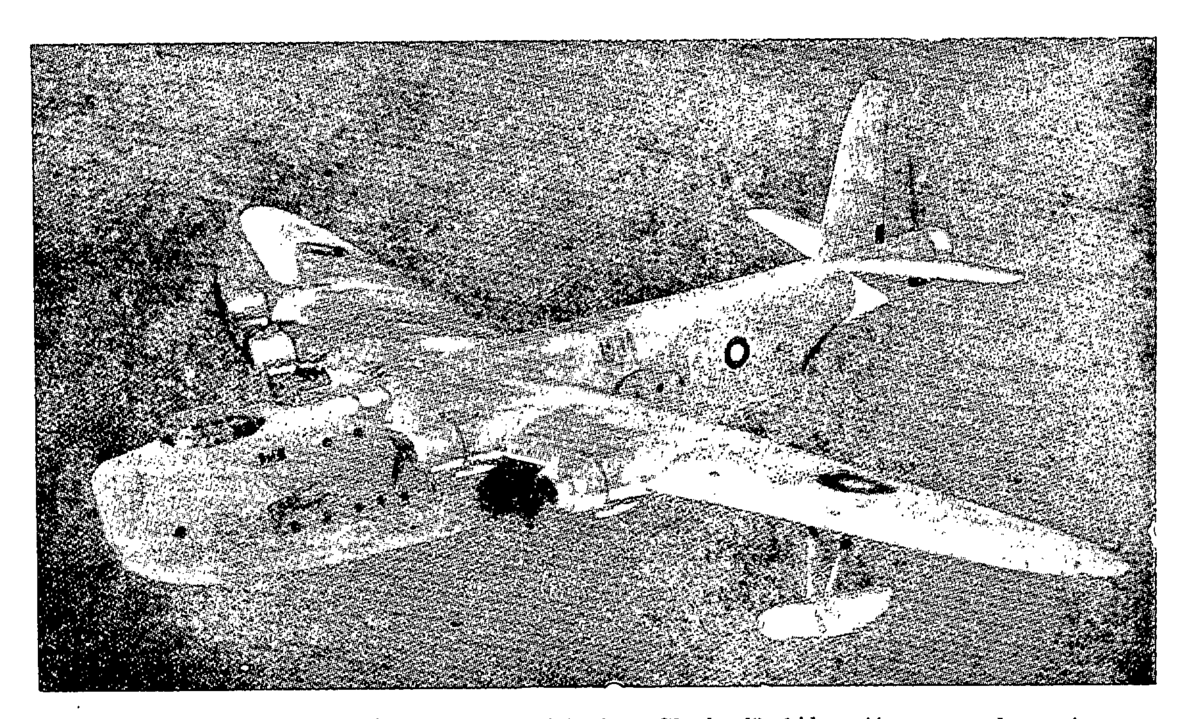
Nueva línea de la K. L. M.

La Compañía Real Holandesa de Líneas Aéreas ha realizado su primer viaje desde el aeropuerto Schippol a Nueva York el día 21 de mayo. La línea empezará a funcionar con cuatro «Douglas DC-4».

ITALIA

Se proyecta la creación de una nueva Compañía aérea italoamericana.

La Sociedad americana de transportes aéreos T. W. A., anuncia la firma de un contrato con el Ministerio del Aire italiano para la creación de una Compañía encargada de explotar las líneas de aviación en Italia. La T. W. A. tendrá el 40 por 100 de las acciones



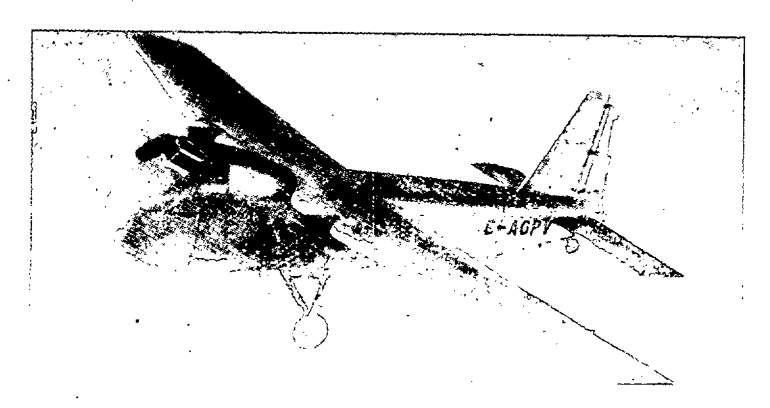
Esta fotografía pertenece al primer prototipo del "Sort Shetland", hidroavión que se destrozó en un infortunado accidente. La construcción del segundo prototipo está ya en período muy avanzado.

de esta Compañía del Gobierno italiano, y aproximadamente un 30 por 100 las poseerá el capital italiano.

NORUEGA

Colaboración noruegodanesa.

La firma noruega Det Norcke Luftfartselskab se propone servir cuatro veces por semana, en los dos sentidos, la línea Oslo-Copenhague-Zurich en colaboración con la Sociedad danesa D. D. L.



El Bri[illegible] 170 "F[illegible]her", del cual nos o[illegible]amos en páginas anteriores, e[illegible] un elemento importa[illegible] [illegible]atro de la Aviación civil ingl[illegible]. Su capacidad de transformación le hacen apto para múltiples misiones de transporte, tanto de mercancías como de pasajeros.

POLONIA

Servicios aéreos.

Las líneas aéreas polacas están organizando actualmente un servicio entre Berlín, Moscú, Varsovia, Praga y Estocolmo. Según el acuerdo aéreo polacorruso, la U. R. S. S. ha prometido facilitar equipo moderno e instructores.

PORTUGAL

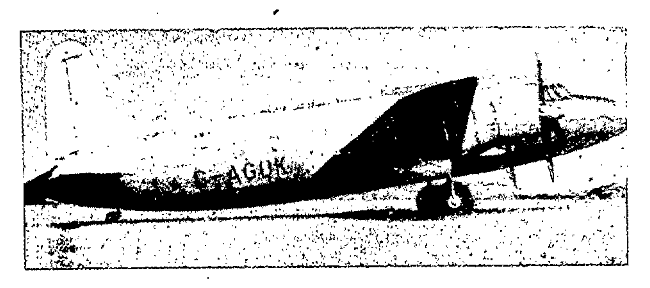
Mantenimiento de bases angloaéreas en las Azores.

En los círculos bien informados de Lisboa se afirma con insistencia que el Gobierno portugués no pondrá reparos a la pretensión angloamericana de mantener sus bases en las Azores mientras no sea aclarada la actual tensión internacional. Hace unos días estuvo en Lisboa el jefe supremo de la aviación norteamericana en las Azores. En los mismos medios, donde se da por descontado el beneplácito portugués a la petición anglonorteamericana, se habla de medidas excepcionales tomadas por los Estados Unidos en diferentes puntos estratégicos ante la posibilidad de un conflicto armado con Rusia. En los centros oficiales lisboetas no ha sido facilitada información alguna con respecto a estas negociaciones, que aún no han sido confirmadas.

El aeropuerto "Lages" en las Azores.

Según ha sido revelado ahora en los medios competentes, los dos aeropuertos construí dos en las Azores costaron 1.250 millones de escudos. En el terreno de aterrizaje de Lages descendieron en una sola jornada 1.000 aviones de transporte. También el de Santa María registró un inusitado movimiento una vez que Portugal concedió bases en aquellas islas a la Gran Bretaña y Estados Unidos.

El aeródromo de Lages comenzó a ser construído en el año 1941; pero en 1943, después del Acuerdo lusobritánico, llegaron a la isla de Tercera una gran cantidad de navíos con material necesario para acelerarse las obras. En enero de 1945 los americanos se unieron a las fuerzas inglesas. En 27 meses aterrizaron en el aeródromo de Lages unos 21.000 aviones. Este aeropuerto constituye hoy un pequeño mundo donde existen tres teatros, los hoteles Terminal, inglés, hotel de Ging, americano, y el edificio de la Radio City, poderosa emisora inglesa de radiodifusión. Millares de barracas, modernos cuarteles, cuatro gigantescos hangares, o campos de deportes, un potente faro, centenares de automóviles, camiones y «jeeps».

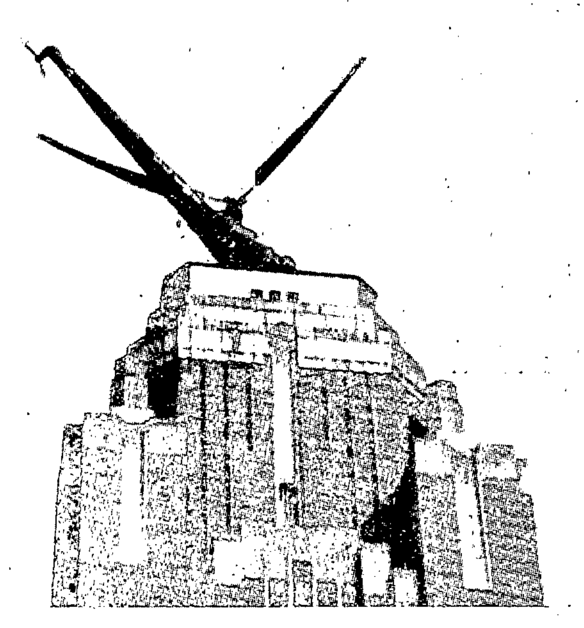


El nuevo avión de pasajeros británico Vickers "[illegible]" está equipado por dos Bristol "Hércul[illegible]", y pu[illegible] [illegible]portar 27 pasajeros a una velocidad de crucero de 252 millas por hora, con un radio de acción de 1.500 millas.

Acuerdo aéreo francolusitano.

Ha sido firmado en Lisboa entre el señor Oliveira Salazar y el embajador francés en la capital portuguesa, un importante acuerdo de aviación civil, en virtud del cual los aviones franceses podrán utilizar los aeródromos de las Azores y de otras colonias, como puntos de descarga, embarque y de aprovisionamiento en sus rutas con otros países.

En consecuencia, los aviones portugueses podrán aterrizar libremente en los territorios



El helicóptero—que ha llegado a una notable perfección—realiza en los Estados Unidos pruebas que demuestran sus posibilidades. En Texas, donde fué tomada esta fotografía, la exhibición llegó incluso a tomar tierra en la azotea de un gran edificio.

franceses, tanto metropolitanos como coloniales.

Se anuncia que dentro le breves días se fundará la línea aérea directa París-Lisboa.

Reducción de precio de los pasajes aéreos.

El precio del pasaje aéreo de Lisboa a Londres ha sido reducido de 3.672 escudos a 2.600.

SUECIA

Actividades aeronáuticas.

El Gobierno sueco ha sido uno de los primeros en adherirse a las cinco libertades del aire. Acaba de otorgar la concesión de la línea Nueva York-Oslo - Estocolmo-Copenhague a la "American Overseas Airlines".

La Compañía sueca "S. I. L. A." llevó a cabo el 15 de marzo pasado su primer vuelo de estudio en la línea que tiene en proyecto para América del Sur. La ruta fué: Estocolmo - París - Lisboa - Casablanca - Dákar - Bathurst - Natal-Bahía-Río de Janeiro. El avión era un "Boeing B-27", transformado. Para su regreso se han previsto escalas en Recife y Sal (islas de Cabo Verde).

Se calcula en ochenta y dos horas el tiempo de vuelo efectivo para cubrir la distancia de 24.111 kilómetros que existe entre Estocolmo-Sao Paulo-Estocolmo.

Nuevas líneas.

La Empresa sueca A. B. A., que funciona actualmente en la ruta Estocolmo - Ginebra, está planeando la inauguración de servicios suplementarios de Estocolmo a Niza, de Estocolmo a París y Zurich y de Malmo a Amsterdam y Zurich.

Servicios nocturnos de la "A. B."

La Compañía sueca "A. B. Aerotransport" se propone crear servicios aeropostales nocturnos entre Estocolmo y Amsterdam, París, Londres y Zurich. El director de la Compañía ha tenido hace poco, con este fin, conversaciones con representantes de la "Air France" y de la "Swissair".

SUIZA

Aeropuerto internacional francosuizo.

Los trabajos para la construcción del aeropuerto internacional francosuizo de Blotzheim, que servirá a las ciudades de Basilea y Mulhouse, comenzaron en el mes de marzo pasado, habiéndose dado el primer golpe de piqueta en presencia de autoridades de ambos países. Se han colocado bandas enrejadas provisionales hasta que las pistas cimentadas estén terminadas. Así se piensa restablecer, a partir del mes de mayo, el tráfico aéreo con Basilea.

Aeropuertos en Basilea.

Las instalaciones provisionales del nuevo aeropuerto de Basilea fueron inauguradas en presencia de numerosas personalidades suizas y francesas. Este aeródromo tiene de particular que, situado en territorio francés, sirve al mismo tiempo a Basilea, en Suiza, y a Alsacia.

Representa uno de los frutos de los esfuerzos emprendidos por el Gobierno suizo para activar el tráfico aéreo inter nacional. En el curso de los últimos años las autoridades suizas han votado una ley que prevé que los territorios de aviación de Suiza estarán clasificados y recibirán subvenciones según su categoría. Es así que el futuro aeródromo de Zurich será de categoría internacional, mientras que el de Basilea y el de Ginebra recibirán tan sólo el tráfico internacional.

También este año el Consejo de los Estados o Senado ha empezado a estudiar una ley de navegación aérea adaptada a las necesidades de nuestra época. Esta ley fijará los principios jurídicos aplicables en materia de aeródromos.

La Suisse Air será dotada de una estructura más amplia, y se convertirá en una verdadera sociedad nacional de transportes aéreos.

U. R. S. S.

Ausencia soviética de la OPACI.

El secretario general de la Organización Provisional de Aeronáutica Civil Internacional ha manifestado que la Unión Soviética ha rechazado, sin dar explicación alguna, la invitación para enviar un observador a la Conferencia que se está celebrando actualmente en Londres.

Agregó que es muy significativo que ni Polonia, Rumania, Hungría y Finlandia estén representadas en la Conferencia, y que la mayor parte de dichos países no se habían dignado siquiera contestar a la invitación que se les había hecho.

Próximo establecimiento de servicios aéreos con el exterior de la U. R. S. S.

En un futuro próximo se establecerán servicios aéreos entre Moscú, Londres, París y Roma. El mes próximo será inaugurada una nueva línea aérea entre Moscú-Tirana, vía Iwow y Belgrado. Asimismo serán aumentados los servicios

Conferencias acerca del desarrollo de la Aviación civil.

Han finalizado las conferencias técnicocientíficas dedicadas a las perspectivas del desarrollo de la Aviación civil en la Unión Soviética. Participaron los jefes de la flota aérea civil, Mariscal de Aviación Astajov, conocido constructor aeronáutico soviético, y los representantes de los centros de investigación científica del Instituto de la Flota aérea civil y de los numerosos centros científicos de Moscú.

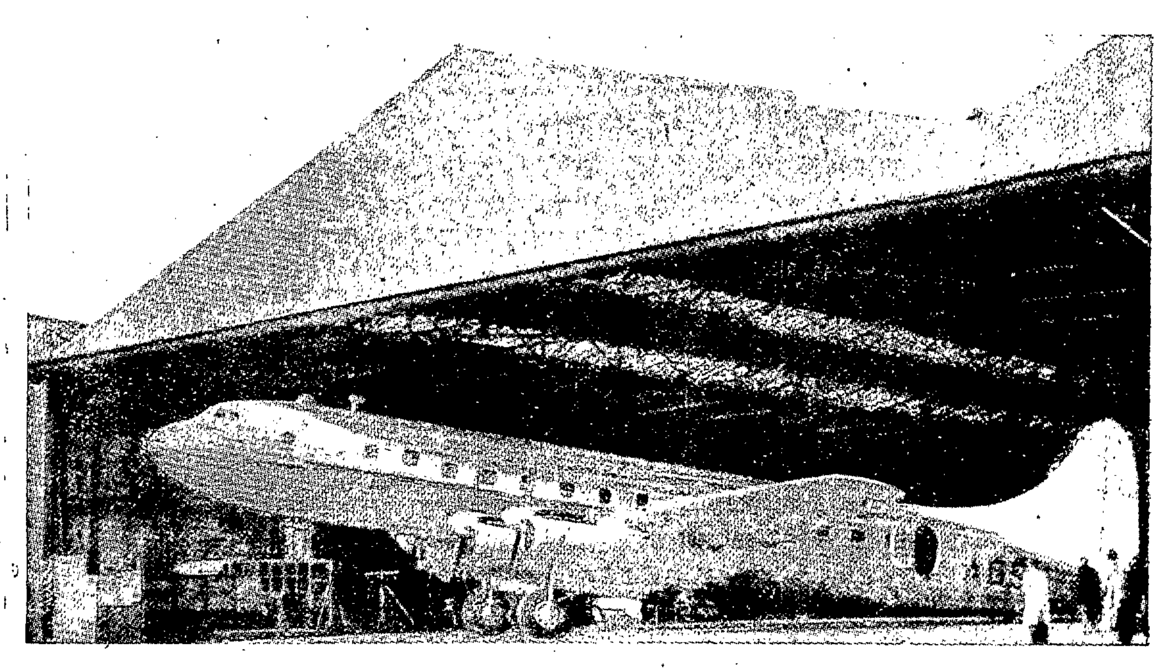
Entre más de veinte informes presentados, merecieron especial atención los dedicados a las perspectivas del perfeccionamiento de los aviones de transporte y de la aviación para fines especiales. Deben crearse aparatos capaces de volar a pesar de los grandes fríos y con elevadas temperaturas. Tendrán un gran radio de acción y servirán para vuelos sin escala.

Acuerdo aéreo con Hungría.

Se han dado a conocer algunos detalles del acuerdo aeronáutico concertado entre la U. R. S. S. y Hungría. Por un plazo de treinta años, Hungría pondrá a disposición de la U. R. S. S. sus actuales aeródromos, así como los terrenos necesarios para su ensanche y el establecimiento de nuevas instalaciones; además, Hungría se encargará durante cinco años del entretenimiento de esos aeródromos y de sus dependencias. La U. R. S. S. facilitará todo el equipo técnico adecuado para el fomento del tráfico aéreo, así como el material volante. La dirección de la Compañía que se forma está regentada por un ruso.

Negociaciones entre Rusia y Estados Unidos sobre establecimiento de líneas aéreas.

Rusia ha accedido a discutir los planes para los futuros servicios aéreos con los Estados Unidos. Actualmente ninguna línea aérea comercial norteamericana opera con Rusia; pero la línea aérea de Ultramar americana ha recibido licencia para establecer comunicación aérea con Leningrado y Moscú tan pronto sea firmado el acuerdo con la U. R. S. S



El "Tudor II", tetramotor de transporte, en el que los ingleses tienen puestas tantas esperanzas; lleva 60 pasajeros, con un radio de acción de 3.000 kilómetros a unos 400 kilómetros por hora.



NAVEGACION, AEROPUERTOS Y SERVICIOS

Localizadores de objetivos

(De la revista inglesa *Flight.*)

El problema del bombardeo nocturno.—Aplicación del Radar. — Creación y desarrollo de la técnica de los señaladores de objetivos.—Concentración del ataque.

Tres sencillas comparaciones servirán para ilustrar los progresos que el bombardeo nocturno ha conseguido durante la guerra mundial: *a)* Si se dispara una escopeta contra una bandada de pájaros, la posibilidad de alcanzar a uno de ellos es pequeña y el daño ligero. *b)* Si se apunta un arma a un solo pájaro y se dispara a una distancia normal, es muy probable alcanzarle y herirle gravemente. *c)* Si se apuntase el fusil al corazón de un pájaro o a un animal desde cualquier distancia, dentro de los límites de tiro, la potencia del arma, concentrada en una sola bala, le mataría seguramente. El bombardeo nocturno de la R. A. F. ha pasado por estas tres etapas. Los primeros esfuerzos no hacían otra cosa que salpicar de bombas una zona más o menos extensa del territorio enemigo. Más tarde las tripulaciones dispusieron de medios para encontrar el emplazamiento aproximado de un objetivo y lanzar contra él una pequeña carga de bombas, mientras que, algo más tarde, fué posible identificar el mismísimo corazón del objetivo y arrasarlo, arrojando sobre él un concentrado número de bombas explosivas e incendiarias.

No se trata ahora de discutir la labor de las primeras tripulaciones de bombarderos nocturnos; pero sí merece mencionarse la labor realizada en esta primera etapa, pues no ha habido tarea que haya requerido más valor, resistencia o habilidad, aunque sus resultados no merezcan la pena de ser tenidos en cuenta, comparándolos con los resultados de los bombardeos de última hora. Un puñado de aviadores procedentes de una nación que se encontraba apurada y luchando casi sin armas, en su intento de romper el cerco que la oprimía, penetraba dentro de las defensas organizadas de un enemigo potente, plenamente armado y lleno de confianza en sí mismo.

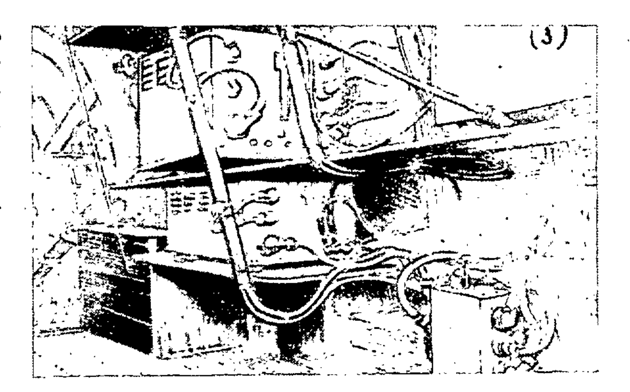
Comparando con los adelantos y conocimientos recientes, las prácticas de navegación aérea de los años 1940-41 eran elementales; las ayudas casi no existían; los aviones carecían de po-

tencia; las características eran menos acusadas y se podía confiar menos en ellas; el mal tiempo ofrecía problemas mucho mayores para vencerlo, y, en verdad, todas las fuerzas parecían combinadas para confundir a estos solitarios "pioneros". No obstante, noche tras noche los *Whitleys* y *Hampdens* pasaban zumbando lentamente sobre la costa oriental y, ya solos o en pequeñas formaciones, atacaban al enemigo lo mejor que podían. El solo hecho de volar hasta el objetivo y regresar a la base durante la noche, con frecuencia con mal tiempo, era ya por sí solo problema muy arriesgado de acometer, como lo indican las cifras de las bajas entonces ocurridas. Se hizo patente, a medida que se construyeron aviones en mayor número y de mejor calidad y las tripulaciones empezaron a salir de las escuelas de entrenamiento, que había de crearse un nuevo plan de ataque, si había de llevarse a cabo una ofensiva de bombardeo nocturno eficaz.

Mejora del material.

Hacia fines de 1941 parecieron mejorar ciertos aspectos del problema. Las lecciones aprendidas, de la manera más dolorosa, suministraron mucha información respecto a las dificultades con que se tropezaba respecto a los tipos y efectos de las defensas enemigas y los errores y deficiencias de nuestros propios aviones. Con este material y esas fuentes de información hubo lo suficiente para permitir una revisión de las tácticas empleadas y sacar el mayor partido posible de la debilidad del enemigo. Aeroplanos y motores, ya no tan desesperadamente escasos en número, iban mejorando y aumentando su techo de servicio y carga de bombas. Y, lo que es aún más importante, las fábricas comenzaban a suministrar toda clase de instrumentos, tan indispensables y tan anhelados, y cuyos proyectos, perfeccionamiento y fabricación constituyó una enorme tarea para los hombres de ciencia.

Pasando a la segunda etapa de bombardeo, o sea a la comparación, la navegación seguía siendo de vital importancia, porque no solamente cada avión tenía que llegar al objetivo, sino que a medida que la formación aumentaba en volumen se hizo preciso contar con un sistema de sincronización. Era evidente que un gran número de aviones no podían continuar atravesando el territorio enemigo durante mucho tiempo, una vez que los cazas nocturnos enemigos hubieran descubierto la ruta y el objetivo. Y era también indudable el peligro de que ocurriesen confusiones y mezcolanzas si aviones procedentes de varias direcciones llegaban al mismo tiempo sobre un objetivo.



Interior del "Lancaster", en cuya parte central van instalados los principales componentes del radar de bombardeo H_2S.

Los métodos de navegación habían mejorado mucho durante el primer año de guerra. La determinación de la posición por instrumentos, ayudada por la radio y señales visuales fijas, fueron la base para establecer la posición del avión en cualquier momento. Las referencias astronómicas se empleaban poco, debido al mal tiempo. La imposibilidad de volar rectos y a la misma altura durante varios minutos, y el hecho de que los navegantes, preparados en masa y muy jóvenes, carecían de la experiencia necesaria para prestar sus servicios con rapidez y precisión, fueron nuevas complicaciones que se sumaban a las anteriores.

Faros aéreos.—La identificación normal o en caso de apuro de la posición, en cualquier momento, sobre territorio nacional, se facilitó mucho porque se contaba con una red de faros rojos o blancos y por la red de puestos de radio, que, colocados a corta distancia entre sí y por todo el país, constituyeron una eficiente organización de escucha. La cooperación con las baterías de reflectores y, finalmente, la ayuda del Real Cuerpo de Observadores, fué también importante.

La implantación del sistema de navegación con "rejilla", semi-Radar, fué otro gran éxito en el camino de la ofensiva de bombardeo nocturno. Utilizado por vez primera contra Colonia, el 31 de mayo de 1942, este ingenioso dispositivo puede ser descrito como el "navegador del navegante". Por primera vez, sin tener en cuenta la visibilidad ni señal alguna de orientación en los alrededores del objetivo, un navegante podía obtener una posición exacta de su

avión, en el espacio de un minuto, sin ayuda directa de la tripulación ni de los operadores que hubiera en tierra.

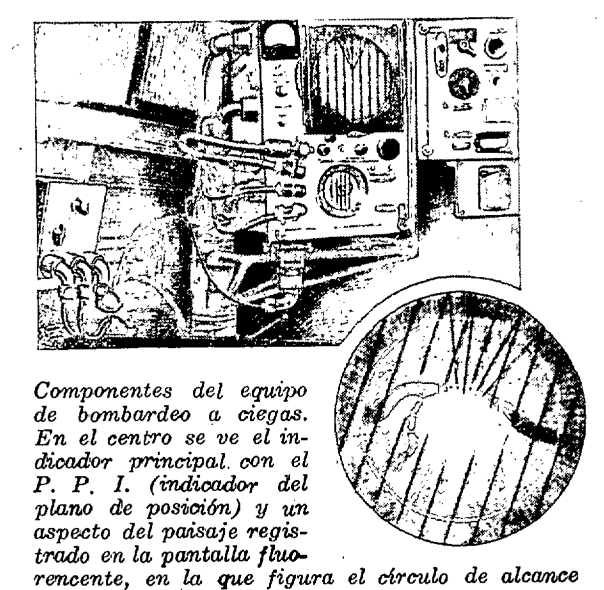
El instrumento es complicado (hay 30 válvulas y un tubo de rayos catódicos), caro y bastante pesado (120 libras), y funciona en conjunción con unas instalaciones terrestres bastante extensas, que requieren antenas elevadas. Otra debilidad era el alcance relativamente corto (aproximadamente, 300 millas a 10.000 pies) y la reducción de la potencia de la transmisión y el alcance a poca altura. El aparato no puede utilizarse para otro fin que el de la navegación por el sistema Gee. No obstante, demostró ser merecedor de toda confianza: daba lugar a pocos errores operativos, y a medida que se conquistaban nuevos territorios podían crearse nuevas estaciones en tierra y una red más extensa, para aumentar la superficie de alcance. Indice de su importancia para la tripulación de bombardeo, y el que así lo reconocieran éstas, es el hecho de que hubo ocasión en que tuvieron que adoptarse medidas para evitar que desapareciese por completo la práctica de navegación normal, debido a la costumbre de buscar el rumbo por medio del Gee (es decir, haciendo depender la navegación exclusivamente de las indicaciones suministradas por el Gee).

Creación del señalador de objetivos.

El tránsito de la etapa número 2 a la etapa número 3 fué gradual, y dependió de la compenetración íntima de toda la tripulación en su sentido más amplio. Solamente la cooperación de tipo más perfecto entre los aviones individuales y los grupos, el perfecto dominio del vuelo, de la navegación, del lanzamiento de bombas y la aplicación de material cada vez más perfecto, podían producir los resultados que constituían la meta del servicio de bombarderos.

En su afán de encontrar métodos que permitiesen mejorar el poder ofensivo, el Servicio de Bombarderos dirigió un cuestionario a los jóvenes veteranos que estaban en servicio de operaciones, y de las muchas sugerencias recibidas surgió una, que era casi unánime: la necesidad de contar con un servicio de localizadores de objetivos.

Se sabía que por la misma razón que en todos los asuntos hay alguien que supera a los demás, también en las misiones de bombardeo existían varias tripulaciones que, a pesar de todas las dificultades, parecían lograr insistentemente el localizar y bombardear sus objetivos. Se tuvo la impresión de que si se pudiera reunir cierto número de estas tripulaciones afortunadas en una sola unidad, con la misión especial de localizar el objetivo y guiar hacia él a las restantes tripulaciones, los ataques serían mucho más eficaces.



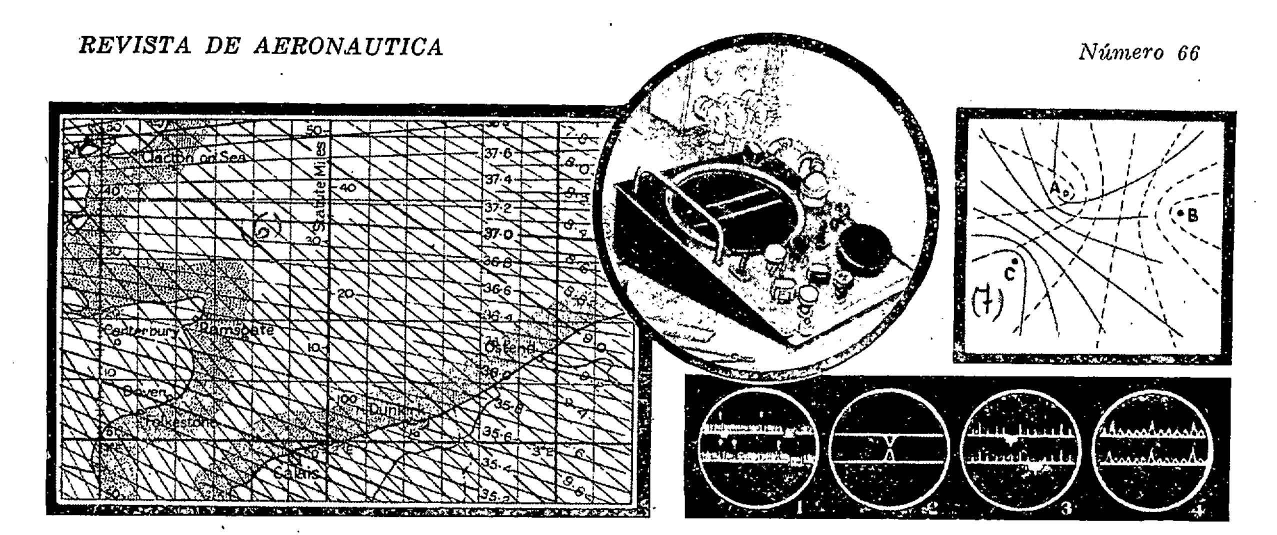
Componentes del equipo de bombardeo a ciegas. En el centro se ve el indicador principal con el P. P. I. (indicador del plano de posición) y un aspecto del paisaje registrado en la pantalla fluorencente, en la que figura el círculo de alcance y la señal marcadora.

El destinar las mejores tripulaciones, sacándolas de sus grupos, para que participaran en lo que no pasaba de ser un experimento, no era una medida fácil ni popular. Sin embargo, los oficiales jefes pronto se dieron cuenta de que unos señaladores de objetivos que fueran excelentes asegurarían el éxito de toda la formación, y mediante selección (en ciertos casos voluntariamente) fueron agrupadas determinado número de tripulaciones, y los localizadores de objetivos se convirtieron en realidad.

En cada caso se eligió una tripulación como unidad, porque no es sólo un piloto o navegante el que consigue el éxito, sino la tripulación completa, aunque, naturalmente, el estar mandada por un buen capitán es parte esencial del éxito de una buena tripulación.

El primer ataque con localizadores de objetivos.

En agosto de 1942, una fuerza de "localizadores de objetivos", entrenados en Lancasters, estaba dispuesta para la lucha, y el primer ataque con ellos se llevó a cabo contra Flensburgo,



Las indicaciones del "Gee" están basadas en la medida de la diferencia de tiempo entre la recepción de marcaciones sincronizadas desde una emisora principal, A, *y dos (o más) emisoras auxiliares,* B *y* C, *que transmiten sus señales en el orden* A, B, A, C. *En el mapa cuadriculado (que lleva el navegante) van marcadas en rojo las líneas correspondientes a los distintos defasajes de la estación* B; *en verde, las correspondientes a* C, *y en color púrpura, las de* C. *En la carta que insertamos no está representada la referencia principal,* A.

En el círculo central se indica en esquema el pupitre de una instalación "Gee". En la figura superior derecha, un esquema de la carta empleada para fijar la posición del aparato. En ella se dibujan las hipérbolas; lugares geométricos de las posiciones del aparato receptor, correspondientes a una determinada equidiferencia de distancia (registrada en equidiferencia de tiempo de recepción) a las estaciones A *y* B, A *y* C, A *y cualquier otra auxiliar. Las intersecciones de estas líneas dan en cada momento al navegante la posición de su aparato. En los círculos inferiores se indican las rayas luminosas bases en la pantalla del "Gee" y las "muescas" producidas en las mismas por las pulsaciones de las estaciones emisoras, pudiendo leerse las diferencias de tiempo con que se reciben las de las estaciones* A-B, A-C, *etc., haciendo coincidir las señales y leyendo en escalas amplificadas los recorridos necesarios.*

el 18 de agosto. La misión principal de los localizadores de objetivos era, positivamente, identificar el objetivo y marcarlo, de tal modo que la fuerza principal de aviones, que les seguían con su carga de bombas explosivas e incendiarias, pudiera entrar en él y arrojar las bombas sobre el punto indicado, sin preocuparse de ningún otro detalle terrestre. Se depositaba toda la confianza en los "localizadores", y si éstos fallaban, entonces, normalmente, todo el ataque fracasaba.

Los primeros localizadores de objetivos eran entonces la flor y nata de los bombarderos de gran experiencia, que habían demostrado su competencia y habilidad por los resultados obtenidos. No es que fueran más valientes que el grueso de la fuerza; pero sí tuvieron que enfrentarse al principio con mayores riesgos, en vista de su posición expuesta, como cuña de un ataque, y porque tenían que permanecer más tiempo, y a veces a menor altura, sobre las zonas del objetivo, intensamente defendidas.

El plan original era sencillo, directo y un tanto violento, comparado con la técnica desarrollada durante los meses siguientes. No tuvo más que un éxito limitado, y el puerto de Flensburgo recibió sólo pequeños daños. Los localizadores de objetivos hicieron en esta ocasión dos cosas: las primeras tripulaciones encontraron el objetivo y arrojaron bengalas para que lo iluminaran; después, a la luz de estas bengalas, otras tripulaciones identificaron los detalles del puerto y arrojaron "T. I." (indicadores de objetivos) para marcar el blanco. Esta sencilla técnica visual se empleó y perfeccionó durante los meses siguientes y se aprendió mucho acerca del mando y sincronización de grandes formaciones de bombarderos pesados durante los ataques nocturnos.

La etapa siguiente tuvo lugar cuando se introdujo el empleo del Radar como ayuda para el bombardeo. El primero de estos ensayos fué hecho con el dispositivo denominado "Oboe" (incidentalmente diremos que el término Radar = "Radio detection and Ranging", es una adaptación americana del primitivo término inglés

"Radio Direction Finding"). El "Oboe" era un dispositivo para bombardeo a ciegas, al que no afectaban la visibilidad anormal, las nubes, niebla o mal tiempo, y que puesto en manos de pilotos y tripulaciones aéreas de gran experiencia permitía lograr resultados sorprendentemente exactos. Su primer empleo se hizo contra la central eléctrica de Sutterade, el 20 de diciembre de 1942. El "Oboe" creó muchas nuevas posibilidades y se utilizó corrientemente hasta el final de la guerra. Su principal limitación, cuando se implantó por primera vez, fué que su alcance resultaba relativamente escaso para las alturas a que operaban los bombarderos de entonces, aunque se aumentó más tarde, cuando se empleó conjuntamente con los *Mosquitos,* que operaban a alturas hasta de 30.000 pies.

El principio del «Oboe».

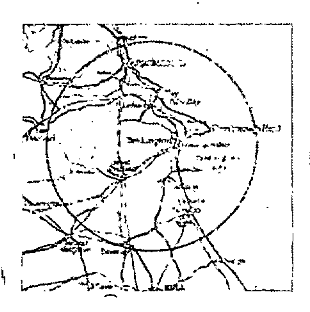
Para el "Oboe" se utilizaban dos estaciones fijas, conocidas como estación receptora, o "gato", y la emisora, o "ratón". Cada una disponía de una emisora de marcaciones, equipo receptor y equipo para medir la distancia. El avión sólo llevaba un transmisor-receptor. Las marcaciones emitidas desde las estaciones fijas, recibidas y transmitidas por el avión, eran recogidas de nuevo por las estaciones de tierra, y se medía el tiempo total transcurrido desde la emisión de las mismas. Por tanto, en cualquier momento se sabía la distancia del avión, de tal modo que el lugar geométrico de su posición era un círculo que tenía su centro en la estación. Las dos estaciones unían sus observaciones y transmitían los resultados al avión en forma de una marcación.

El rayo «Oboe».

Para poder señalar o bombardear a ciegas, los aviones únicamente necesitaban alcanzar una posición previamente determinada; para hacerlo así, el piloto volaba por los métodos corrientes de navegación hasta un punto de espera en la línea de la estación "gato", y conectaba entonces su "Oboe". Las señales acústicas del rayo "Oboe" eran semejantes a las del S. B. A. (acercamiento normal), es decir, la repetición de la E y la T del sistema Morse; una emisión de la T Morse (una raya) por el sector interior del rayo-guía y una emisión de E Morse (un punto) por el sector exterior (1).

Mientras el avión continuaba volando, a lo largo del haz se recibían señales indicadoras de distancia al objetivo: la letra A, diez minutos antes de llegar al objetivo; ocho minutos antes del objetivo oía cuatro veces la letra B; a cinco minutos del blanco, la letra C, y así sucesivamente hasta cinco segundos antes del punto donde había de soltarse la carga de bombas, en el que se oían cinco puntos en un espacio de dos y medio segundos y una raya de dos y medio segundos, cuyo final indicaba el momento de soltar las bombas.

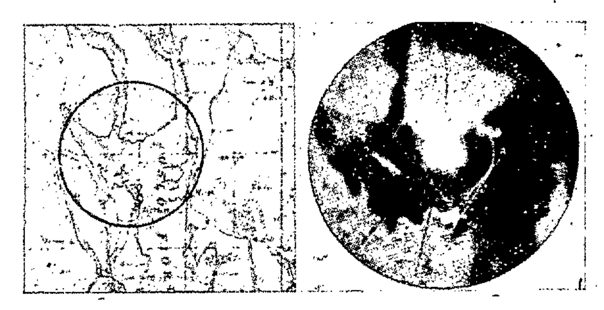
Durante el viaje hacia el objetivo, por lo menos durante los quince minutos finales, el piloto sufría una gran tensión nerviosa, porque no sólo tenía que mantenerse dentro del haz, sino que también debía volar a una altura constante y a una velocidad invariable, sin tener en cuenta su creciente vulnerabilidad ante los antiaéreos. Para permitir el estudio del vuelo de bombardeo y conseguir la mayor precisión, se puede seguir en tierra la ruta del avión de forma automática, pues en la estación emisora se registran todas las señales después de reflejadas por el bombardero en ruta hacia el objetivo. Entre las principales ventajas del "Oboe", además de una gran precisión, se contaba con que todos los





Como instrumento de navegación, el H_2S es perfecto. Accidentes tales como el del Peñón de Flamborough se identifican admirablemente. El plano indicador de posición cubre la superficie marcada por un círculo en el mapa.

(1) Como ocurre en los radiofaros direccionales (salvo que el haz en éstos es recto), en el rayo-guía curvo del "Oboe" se superponen ambas señales, y el resultado es un zumbido continuo en los auriculares. Además, el haz es sumamente estrecho, no percibiéndose la señal continua más que en una franja de unos 15,5 metros de anchura; así es que el piloto ha de ir sumamente atento para no salirse del haz. Con este mismo objeto hay otros haces de ondas concéntricas al principal, que daban otras señales: la letra X a ocho kilómetros, la Y a 16 kilómetros, la Z a 24 kilómetros, y siempre a uno y otro lado del haz principal.



Esta fotografía del P. P. I. es de especial interés, pues reveló la presencia del crucero alemán "Köln" y de otros barcos saliendo de Horten, en el fiord de Oslo. A *indica el "Köln" y* B *señala la presencia de otros barcos de gran tonelaje.*

cálculos podían hacerse con anticipación y que las observaciones se hacían en las estaciones de la base con relativa tranquilidad y comodidad.

Durante el ataque contra Hamburgo, el 30 de enero de 1943, se hizo uso de otro auxiliar de la navegación para el bombardeo a ciegas: el empleo del Radar. Este instrumento es conocido con el nombre de H_2S, y se empleó también en la mayoría de los ataques siguientes, incluso en la serie de ataques posteriores contra Hamburgo, que dieron como resultado la destrucción de la ciudad.

Está íntimamente relacionado con el A. S. V. (Air to Surface Veesel), que fué el primer dispositivo de Radar transportado en avión, y del cual se hicieron pruebas en septiembre de 1938, durante las maniobras de la Flota. Las tripulaciones de los bombarderos recibían a través del H_2S un sexto sentido para bombardear o navegar a través de la oscuridad o entre nubes, en forma de visión de una longitud de onda de centímetros. La antena H_2S iba montada sobresaliendo por debajo de la torreta media superior del *Lancáster*. La antena y el reflector giraban, por medio de un motor eléctrico, a 50 revoluciones por minuto, aproximadamente, y el indicador del plano de posición (P. P. I.) marchaba sincronizado con ellos. Los ecos recibidos, de acuerdo con su intensidad, daban, por intermedio de las partes brillantes del tubo de rayos catódicos, una reproducción de los detalles del paisaje sobre el cual se volaba.

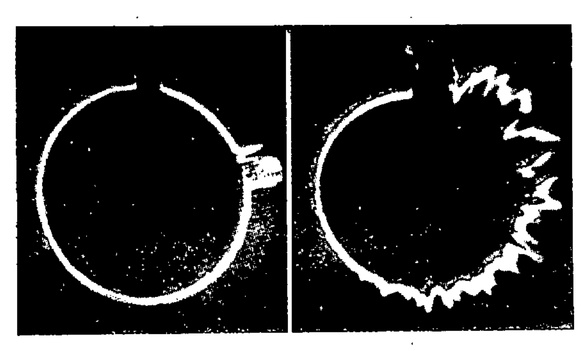
Como el A. S. V., en la detección de submarinos, se hizo patente en 1943 que el H_2S podía actuar no sólo como "ojo mágico", sino también dar aviso al enemigo de la presencia del bombardero que lo llevaba, y que las marcaciones transmitidas por algunos tipos primitivos de este instrumento podían ser recogidas por los cazas nocturnos enemigos y servir como indicadores del lugar en que el bombardero se encontraba. El H_2S tenía la ventaja de ser transportado en el avión, y por tanto, independiente de su base y de la organización de tierra; pero de este modo se inutilizaban para otras necesidades 750 kilos de carga útil. La habilidad y práctica en la manipulación del aparato y en la interpretación de las reproducciones que proporciona son esenciales para obtener buenos resultados, y, así, recaía sobre el operador del H_2S u "Oboe" una gran responsabilidad, puesto que estos marcadores de objetivos eran instrumentos que formaban parte del equipo de los aviones dedicados a la localización.

Las tripulaciones del grupo localizador de objetivos número 8, en la última etapa de la guerra, eran en su mayor parte seleccionadas en cuanto abandonaban su última unidad de entre-



Fotografía de una instalación de H_2S en el interior del fuselaje de un avión buscador de objetivos. Se han separado algunos elementos del interior del fuselaje para poder apreciar mejor el conjunto de la instalación.

namiento, y desde ese momento dedicaban todo el tiempo disponible antes de las operaciones y en los intervalos entre las mismas a su entrenamiento especial en la "P. F. F. Navigational Training Unit". En ocasiones, pero circunstancialmente, se les agregaba a la formación principal para efectuar vuelos corrientes. Sus aviones *Lancaster* disponían en su mayoría de los últimos dispositivos para navegación y de los más modernos modelos del H_2S o del "Oboe", que constituían los instrumentos principales de



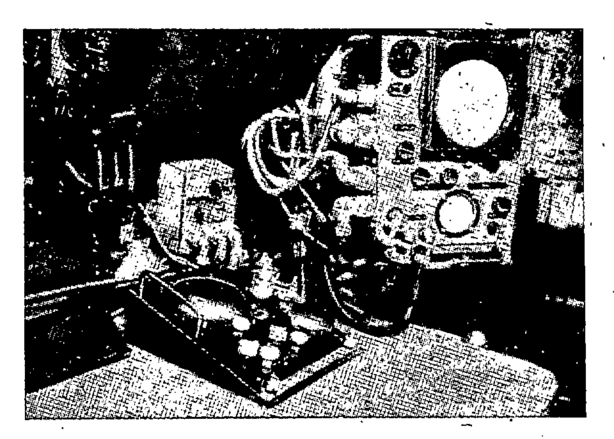
Las fotografías superiores han sido obtenidas de una película alemana de enseñanza. En la de la izquierda se observa el efecto que sobre una pantalla fluorescente del aparato detector alemán "Wuzburg" ocasionaría un avión que entrase en la zona vigilada por el aparato alrededor de las tres de la mañana, y que produciría un saliente o "muesca" bien definido, tal como se registra en la circunferencia luminosa. En la fotografía de la derecha se observan los efectos de una interferencia ocasionada en el aparato detector por una estación radar enemiga.

señales. La técnica empleada variaba de día en día; pero la misión fundamental, o sea proporcionar una referencia, sobre la que todos los bombarderos pudieran soltar la carga de bombas, permaneció inalterable.

Esfuerzos llevados a cabo para perfeccionar el sistema.

Se hizo todo lo posible para poder mejorar la técnica del bombardeo en lo referente a precisión, tanto en la unidad de "localizadores de objetivos" como en las agrupaciones que por ellos se guiaban. Por ejemplo: todos los aviones fueron provistos de máquinas fotográficas automáticas y de iluminación para poder obtener fotografías, y se obtuvieron una serie de clichés de las bombas y de las explosiones por ellas producidas; es decir, en el momento en que se soltaban y en el momento en que caían. Las pruebas, en las que se veían detalles del terreno, eran utilizadas para localizar el punto de impacto de cada una. Después de cada ataque se realizaba un estudio *a posteriori*, en el cual se discutían los distintos aspectos del ataque; como es natural, también tenía lugar el interrogatorio de todas las tripulaciones, tan pronto como regresaban del servicio, mientras tomaban una taza de café. Este interrogatorio se hacía por oficiales del Servicio de Información, que pedían al jefe de tripulación que expusiera con relación a todo el vuelo su punto de vista. Entre operación y operación los grupos y escuadrillas efectuaban vuelos y ejercicios de entrenamiento, que también tenían su importancia, y con objeto de mantener la tripulación bien entrenada corporalmente, se realizaban toda clase de ejercicios físicos.

Durante el entrenamiento que precedía a las operaciones, las tripulaciones eran clasificadas según sus servicios, siendo los más competentes los primeros "señaladores de objetivos" a ciegas; las tripulaciones que servían de "apoyo", que iban en las primeras oleadas de señaladores, tomaban las fotografías (que más tarde debían ser estudiadas para conseguir la debida precisión sobre un punto dado); realizaban esta labor en vez de servir de indicadores de objetivo. Con frecuencia arrojaban también una carga de bombas de gran poder explosivo con espoletas de retardo, para que tuviesen la impresión de que su vuelo no había sido inútil. Su peculiar tarea durante el ataque, tal como su nombre lo indica, consistía en apoyar a los "señaladores" principales, soltando las tiras metálicas, que, arrojadas en proporción determinada en pequeñas nubes, obstaculizaban los dispositivos de "radar" enemigos, impidiéndoles detectar los



Departamento del navegante en un "Lancaster", en el que se ve una instalación "Gee" sobre la mesa y una tubular H_2S.

aviones intrusos. Suponía esto que en vez de recibir de los antiaéreos situados en el objetivo una concentración de sus tiros, a causa de su expuesta situación por ser la vanguardia del ataque, estas primeras oleadas contaban con cierta protección y amparo.

Otra misión de los "localizadores de objetivos" consistía en iluminar a ciegas y localizar, así, visualmente; servicio encomendado a las tripulaciones de la primera oleada de aviones lanzadores de bengalas, que establecían señales visuales, que renovaban los indicadores de objetivos principales. Esta técnica permitía que los tripulantes encargados de lanzar las bombas, especialmente entrenados para ello, pudiesen calcular rápidamente el centro matemático de una serie de señales lanzadas sobre un objetivo, por ejemplo, sobre una ciudad, y para auxiliar esta localización, los indicadores de objetivos lanzaban bengalas de color convenido para indicar una zona principal del centro del objetivo.

A medida que la precisión y técnica del bombardeo iban mejorando, y las cargas de bombas en cada avión de la fuerza, que acompañaba a los "indicadores", llegaba a las cinco toneladas o más, se comprobó que ahora doscientos aparatos podían realizar la tarea de destrucción que antes sólo podía lograrse con quinientos, y únicamente las ciudades enemigas más importantes requirieron se las prestase toda nuestra atención. Se hizo así corriente que dos o tres formaciones aisladas de poca importancia relativa actuasen separadamente, aumentando de este modo los cometidos encomendados a los "localizadores de objetivos". En particular, la Brigada número 5 del Mando de Bombarderos, en casi todas las ocasiones operó por separado, y dos grupos de "localizadores" tipo *Lancaster* y uno de *Mosquito* fueron incorporados a dicha Gran Unidad para que desempeñasen estas misiones especiales.

Métodos de hacer las señales.—Los métodos para señalar los objetivos para el bombardeo son de especial interés, y la finalidad principal del Mando de Bombardeo era poder atacar un objetivo sin preocuparse de las condiciones atmosféricas. Los instrumentos para el bombardeo a ciegas permitían encontrar el objetivo; pero el señalarlo no siempre era fácil. Con tiempo despejado las señales sobre el terreno eran suficientes; pero con nubes había que emplear bengalas con paracaídas, y éstas no sólo descendían lentamente, sino que se desviaban, por lo que era preciso estar continuamente rectificando y volviendo durante el ataque a marcar el objetivo reiteradas veces si quería contarse con un punto concreto sobre el que dirigir las bombas.

Se utilizaron cierto número de palabras clave para los distintos ataques, según el tipo de instrumento empleado. "Paramatta" era un método para señalar a ciegas el terreno, teniendo el H_2S como instrumento. "Newhaven" era también otro, pero que requería bengalas de iluminación y la identificación visual del punto deseado. Cuando se utilizó el "Oboe" como instrumento inicial para señalar a ciegas el objetivo, los ataques fueron especificados con el prefijo "Musical"; por ejemplo, "Musical Paramatta". Más tarde, cuando se utilizaron señales sobre el cielo, se implantó lo que se denominaba un ataque "Wanganui".



La Aviación civil inglesa

Por FERNANDO GARCIA LAGO

Al declarar la guerra a Alemania en 1939, Inglaterra, sabiendo que se enfrentaba con un período de peligros mortales, arrojó todos sus recursos a la lucha por la supervivencia. Su firmísima decisión de vencer requería, entre otras muchas cosas, el uso más completo y eficiente de sus servicios aéreos, campos de aterrizaje e industria aeronáutica para fines militares, y desde el día que empezó la lucha el Gobierno inglés ejerció sobre todo ello el control más riguroso.

Las necesidades de la guerra impusieron la suspensión de toda clase de trabajos en el proyecto y fabricación de aparatos para el transporte aéreo de viajeros y mercancías, para que pudiera equiparse a las fuerzas combatientes con aviones de combate y de entrenamiento de cualidades adaptadas a las necesidades tácticas y estratégicas de sus operaciones; aparatos que no podía suministrar ninguna otra nación.

Ahora, ya terminada la guerra, la separación de los servicios aéreos civiles de los militares, la restitución y reapertura de los campos de aterrizaje y el cese del control oficial sobre la industria aeronáutica, precisa algún tiempo. Se necesita un plazo para coordinar de nuevo los proyectos y la fabricación de aviones para los transportes aéreos civiles y para la construcción de aeropuertos complicados y costosos para el servicio de los aparatos de líneas transoceánicas y transcontinentales que surcarán el aire en tiempo de paz.

Los Estados Unidos lucharon en países distantes. Su industria aeronáutica se libró de ser blanco directo de los bombardeos; sus servicios aéreos continuaron atendiendo las rutas interiores establecidas y, bajo la dirección militar, ampliaron su campo de acción hasta llegar a casi todos los países del mundo. Continuó sin interrupción el trabajo para sus proyectos de mayores aeropuertos para la época de paz. Aumentó el volumen de su aviación de transporte, tanto para uso civil como militar, y el proyecto y la construcción de nuevos tipos de aparatos siguieron el ritmo de la producción de aeroplanos de guerra y de entrenamiento militar.

La British Overseas Airways Corporation presta en la actualidad servicios regulares en rutas de longitud superior al doble de las que servía en 1939. Todas las semanas aumenta la flota de aviación de la Corporation, por las entregas de las fábricas inglesas. Con técnica y pericia características, ingenieros y obreros especializados ingleses han llenado el vacío entre la producción de guerra y la de paz, transformando bombarderos e hidroplanos militares en aviones de línea que apenas pueden distinguirse—interior o exteriormente—de sus análogos civiles.

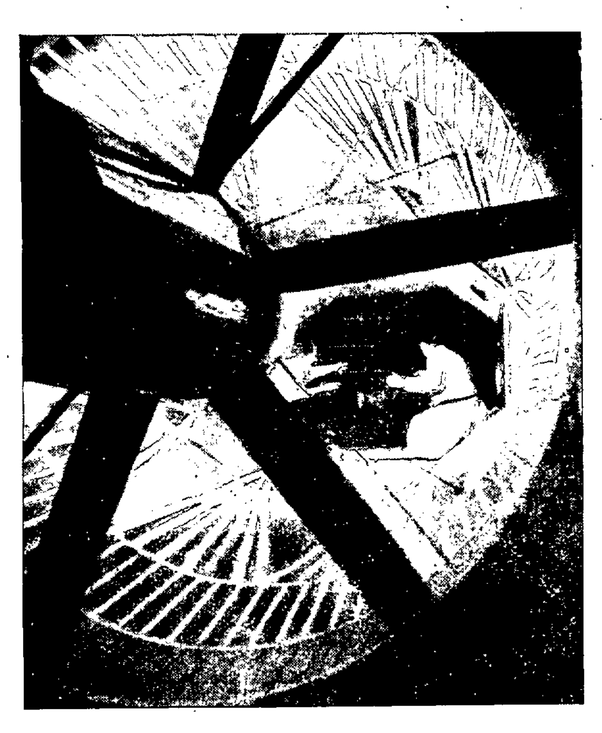
Mientras tanto, manos expertas están construyendo una nueva generación de aviones de línea ingleses, merecedores por todos los conceptos de colocarse al lado de los aeroplanos de guerra que les ceden el sitio en los talleres de montaje y en las rutas mundiales. Se han probado ya, en vuelo, los modelos de cuatro de estos aparatos; otros lo serán en breve plazo, y para mediados de 1946 habrán sido probados por los pilotos de ensayo todos estos nuevos tipos, a excepción de uno. Para entonces, los que ahora han sido ya ensayados se estarán fabricando.

Excluyendo la clase de tres-cuatro asientos, no son menos de veinte los tipos construídos, en construcción o completamente proyectados. Entre todos ellos llenan cuantas necesidades puedan preverse en las líneas aéreas; varían desde el tipo bimotor, de cinco asientos, hasta un gran aeroplano trasatlántico de ocho motores, con un peso de 112 toneladas. Además, se supone que han llegado a la fase de construcción otros tres proyectos (con respecto a los cuales se han facilitado poquísimos datos).

De los veinte aparatos, doce son de nuevo proyecto; cuatro de ellos se adaptan a las recomendaciones del Cuerpo de Peritos Asesores, conocido con el nombre de Comité Brabanzón, nombrado para asesorar al Gobierno inglés con respecto a las necesidades postbélicas de aparatos

de línea de esa nación. (Los tres aeroplanos de línea "misteriosos" son también tipos "Brabanzón"). Siete son conversiones o adaptaciones de aviones famosos de guerra ingleses. Sólo uno existía antes de la guerra.

La afirmación de que entre todos estos aparatos de transporte aéreo colman por completo las necesidades de las distintas líneas aéreas inglesas, puede reforzarse por la descripción resumida de cada uno de los tipos. Para servicios auxiliares y viajes contratados por particulares o de elementos oficiales está el cinco asientos *Percival "Marganser"*, monoplano bimotor de ala alta, que estará listo para sus vuelos de ensayo antes de nueve meses. Sigue luego el de *Havilland "Dove"*, monoplano, completamente metálico, de ala baja, con dos motores Gipsy "Queen", combinados y supercargados, que



Ingenieros colocando un modelo del tetramotor "Hermes" en el túnel aerodinámico para realizar las pruebas finales.

mueven hélices de velocidad constante y paso reversible, y con rueda delantera de aterrizaje eclipsable. También éste se ha proyectado para servicios accesorios. De la misma clase, en líneas generales, es el de *Havilland "Dragon-Rapide* (o *Dominie,* como se le llama en las Reales Fuerzas Aéreas), un biplano bimotor. Este es el proyectado antes de la guerra, que seguirá fabricándose durante algún tiempo aún para cumplimentar los pedidos de ultramar. Su popularidad se debe a su notable economía de trabajo.

Otro tipo bimotor para servicio secundario es el *Avro XIX,* réplica civil del famoso aeroplano de guerra *Anson,* que, empleado primitivamente para reconocimientos marítimos, se convirtió después en aparato de entrenamiento y para comunicaciones. Se usa ya en las rutas aéreas del Oriente Medio. A continuación, en la escala de tamaños, figura el tetramotor *Miles "Marathon"*, avión de línea de 14-20 asientos, próximo a terminarse, y que se ha ofrecido para realizar las pruebas de vuelo en la primavera de 1946. La misma Compañía ha construído y probado el *Aerovan,* bimotor de carga de alas altas, de gran capacidad de adaptación y de forma poco corriente.

De la firma Vickers-Armstrong procede el *Viking,* del que se fabricarán dos modelos: uno, con asientos para 27 pasajeros; el otro, para 21, con un grado elevado de comodidades. Airspeed, Compañía asociada con la de Havilland, está construyendo el bimotor *Ambassador,* que podrá admitir 36 pasajeros. De los talleres de la Bristol Aeroplane Company saldrán pronto dos tipos distintos, basados en un proyecto común: son el *Freighter* y el *Wayferer;* el primero, aparato para el transporte de carga; el segundo, un aeroplano de línea para 36 pasajeros.

Aunque relativamente grande, el *Avro "Tudor I"* sólo admite 12 viajeros. Este aeroplano, tetramotor, de líneas, se destina al servicio trasatlántico a Norteamérica, y la carga útil está limitada por la gran cantidad de combustible que ha de llevar. El *Tudor II,* con un fuselaje de mayor sección y longitud, se empleará para los servicios del Imperio y admitirá hasta 60 pasajeros. Estos dos aviones de línea siguen al *Avro "York"*, adaptación del *Lancaster,* y al *Lancastrian,* versión civil del *Lancaster,* ambos en servicio. El *Lancastrian* se encargó del servicio Inglaterra-Australia a primeros de 1945, y cubre los 19.313 kms. en solamente sesenta y tres horas de vuelo. El *York* hace el servicio Inglaterra-Africa del Sur.

Handley Page contribuye a este renacimiento con el *Halifax Transport* (réplica civil del bombardero *Halifax*) y con el *Hermes,* otro avión de línea tetramotor. Short Brothers han emprendido tres conversiones: el bombardero *Stirling,* el hidroplano *Sunderland* (rebautizado

Sandringham) y el *Shetland*, que cuando entró en servicio era el hidroplano más rápido del mundo. Todos son tetramotores.

El mayor aparato proyectado es el *Bristol "Brabanzon I"*, aeroplano trasatlántico de ocho motores. De acuerdo con los planos actuales, este avión de línea, de 112 toneladas de peso, será probado en vuelo en la primavera de 1947 y entrará en servicio al año siguiente. En la ruta del Atlántico tendrá acomodación diurna y nocturna para 80 pasajeros, y podrá llevar además unas dos toneladas de correo y carga. En viajes de cortas etapas admitirá 224 pasajeros.

Este breve examen de los aparatos postbélicos para transporte aéreo de fabricación inglesa impide toda suposición de que las líneas aéreas inglesas puedan verse entorpecidas por falta de equipo adecuado. Mientras se construyen y prueban los modelos, las fábricas se preparan para la producción en serie. Mientras tanto, los servicios se mantienen y amplían con los tipos existentes, ninguno de los cuales resulta oneroso para las Empresas.

A finales de 1946 la fabricación de aparatos no sólo satisfará las exigencias inmediatas de los servicios ingleses, sino que además dejará un sobrante para las Compañías de ultramar, que, influídas por la gran reputación de los aeroplanos de guerra británicos, están decididas a adquirir aviones de línea y de transporte fabricados en esta nación.



Fuselajes del "Lancastrian", en construcción para la R. A. F., British South American Airways y B. O. A. C.

¿Se podrá al fin volar con gasolina de procedencia nacional?

Por el Teniente Coronel GARCIA ALMENTA

Por ser el petróleo uno de los productos más importantes no sólo para llevar a cabo una eficaz economía nacional, sino también como producto de interés militar esencial, sobre todo para el buen funcionamiento y desarrollo efectivo de la industria aeronáutica, es por esto por lo que, como continuación y complemento al artículo "El petróleo en la economía mundial", publicado hace dos meses en esta REVISTA DE AERONÁUTICA, hemos creído interesante hacer un pequeño estudio sobre la realidad española en esta cuestión del petróleo, puesto que, como decimos, es de gran importancia para nuestra economía el encontrar soluciones prontas y acertadas para el problema de los carburantes líquidos, y de indudable interés el conocer los resultados de las experiencias realizadas hasta la actualidad, y, sobre todo, las que han presentado mejores rendimientos o más amplias perspectivas de desarrollo.

Posibilidades y yacimientos.

Existe la convicción, técnicamente comprobada, de que hay petróleo en el subsuelo español. Los hallazgos registrados en otros países de Europa han demostrado que puede existir este producto en terrenos de formación geológica antigua.

Hace algunos años nos hicieron creer los geólogos que España no podía ser nunca un país petrolífero. Sus teorías sobre el terrible apretón que el suelo hispano había sufrido contra el Pirineo, y que dejó a la osamenta de nuestra geología, sabe Dios cuántos miles de años ha, convertida en el jeroglífico geográfico de nuestro sistema orográfico actual, llegaban a la conclusión de que bajo la férrea corteza de nuestro suelo no podía existir ese sedimento de descomposición química de materias orgánicas que termina convirtiéndose, al paso silencioso de los siglos, en carburantes líquidos.

En general, debido a la falta de estudios con base científica suficiente, se han realizado en España exploraciones y sondeos en sitios no muy adecuados.

La mutuación de la teoría pesimista comienza a producirse, y el Instituto Geológico Español, en su Memoria del año 1943, hace ya una afirmación que desvirtúa la categórica negativa de que España guarda en el subsuelo petróleo. Don Agustín Marín, en su obra "Los recursos minerales de España", dice que se puede ir a la investigación de yacimientos con alguna posibilidad de éxito, aunque, desgraciadamente, en el petróleo la práctica ha demostrado que hay que hacer muchos sondeos negativos para alcanzar uno positivo; de 31 sondeos realizados hasta 1942, se puede decir que, a excepción de tres o cuatro, el resto se efectuaron sin tener en cuenta si el terreno reunía o no las condiciones adecuadas para que pudiera hallarse petróleo. Según un adagio americano, para que exista petróleo *en grande* hace falta que se vea en la superficie un poquito del mismo, cosa esta muy difícil de cumplirse en España, siendo este el motivo por el cual los estudios geológicos se han hecho sólo con alguna garantía donde se "presumía" la presencia de este ansiado producto. Ahora bien; el emprender estas investigaciones es cuestión de muchos millones de pesetas, desembolso que no es fácil hallar más que en ciertas Empresas de gran envergadura, o en aquellas estatales que pueden colaborar con ellas. Este es el caso del Instituto Geológico de España y del Nacional de Industria con las Empresas C. A. M. P. S. A., C. E. P. S. A. y la de Investigaciones Mineras ADARO, que tratan de llevar a la práctica importantes trabajos.

Las zonas nacionales cuya exploración produce mayores esperanzas se hallan en toda la base del Pirineo y en la región Cantábrica. En efecto, las manifestaciones que se observan en las vertientes de las sierras marginales del Pirineo, en las provincias de Gerona y Lérida, desde el río Muga hasta el río Ribagorzana, y principalmente las de Pedra, atrajeron la atención de los geólogos, que han reconocido estructuras muy claras e interesantes en la sierra de San Mamés, donde la cúpula es senonense, y se buscan las areniscas santonienses o la de la parte baja del cretáceo, aptienses y wealdenses. Los sondeos realizados en Tremp han demostrado el enorme espesor de margas senonenses.

Se han hecho también estudios geofísicos in-

teresantísimos en Oliana (Lérida), y últimamente se efectuaron exploraciones de hidrocarburos minerales en los términos de Santa Engracia, Salas y otros puntos de la provincia de Lérida, en la cuenca del río Noguera Pallaresa.

Se han registrado exudaciones de petróleos líquidos en el valle de Zamanzas, de la provincia de Burgos, donde la C. A. M. P. S. A. comenzó a trabajar en 1942 con una moderna sonda, consiguiendo encontrar después de año y medio una zona de areniscas bituminosas con un gran porcentaje de petróleo, e incluso se ha encontrado petróleo líquido que mana espontáneamente en un hilo de poco volumen.

También esta misma gran Empresa (la C. A. M. P. S. A.) ha empezado a hacer investigaciones en la provincia de Soria, y al mismo tiempo ha montado y está en funcionamiento, en el citado valle de Zamanzas, una pequeña refinería para la destilación de las areniscas bituminosas encontradas.

Por la C. E. P. S. A. se ha constituído la Compañía de Investigaciones Petrolíferas, que ha adquirido una sonda perforadora y ha efectuado perforaciones en la provincia de Soria y cuenca del Ebro.

Otros puntos donde se han hecho investigaciones han sido: en Losas, Maeztu y Ataún, en la provincia de Alava; Polanco, en la de Santander; en Minglanilla, de la de Cuenca, y en Villamartín, por la zona andaluza; también por Barcelona, Mérida y Navarra.

La Empresa nacional de Investigaciones Mineras ADARO se ha preocupado de estas cuestiones de los combustibles líquidos, dirigiendo sus actividades a la zona de nuestro Protectorado de Marruecos, gestionando del Majzén los convenios precisos para la investigación total de las zonas de formación geológica propicia, igual que hicieron los franceses en su Protectorado. Esta Empresa ha comprado ya una sonda y ha comenzado sus exploraciones y sondeos a corta profundidad, preferentemente en la costa Atlántica.

En la zona internacional de Tánger, recuerdo cómo en el año 1937 me llamó la atención una serie de trabajos que estuvieron haciendo unos franceses en unos terrenos muy cerca del actual aeródromo. Pude informarme, y así lo comuniqué a la Superioridad, enviando planos, que estában haciendo sondeos buscando petróleo (aunque ellos decían buscaban agua). Hay que tener en cuenta que la formación geológica de estos terrenos es muy parecida a la de Petit-Jean, en la zona francesa, donde sabemos se encontró petróleo. Por otra parte, existen unas canteras a la entrada de Tánger, visibles desde la carretera que nos conduce a Tetuán, que son de pizarras bituminosas.

Si en España dieran resultado altamente positivo estos trabajos de investigación y explotación, quedaría resuelto uno de los más importantes problemas económicos para la vida de nuestro país, y sobre todo para el importante avance que necesita nuestra insignificante industria Aeronáutica, ya que es evidente que nación que posee petróleo llega a tener una potente aviación civil y militar. De esta forma quedaría notablemente reducido el comercio de importación petrolífera, con la consiguiente economía para nuestra Hacienda pública.

Idea general sobre los procedimientos artificiales de obtención del petróleo.

No cabe duda que el petróleo ha sido uno de los poderes e influencias más esenciales en la política internacional de los últimos decenios. ¡ Fueron tantas las desdichas que se han cometido en su nombre, y *lo que todavía nos queda por ver...!* Conviene no olvidar que la desigual distribución de elementos vitales ha sido siempre una de las causas decisivas de las guerras, y que sigue siéndolo todavía, si Dios no lo remedia y si la bomba atómica que se va a probar este verano sobre una potente Escuadra da los resultados que todos esperamos. Por eso, los países que marchan a la cabeza de la civilización y que no poseen yacimientos petrolíferos suficientes para su consumo deben tratar de impulsar, con toda la potencia técnica y económica de que son capaces, esta cuestión de la producción artificial de los combustibles líquidos.

La obtención de carburantes, partiendo de sustancias distintas del petróleo natural, se ha logrado plenamente, y en la actualidad se obtienen en grandes cantidades.

Los procesos empleados con más éxito pueden resumirse en la siguiente forma:

Carburantes de composición análoga a las gasolinas obtenidas por.	*a)* Tratamiento partiendo de los esquistos o areniscas bituminosas.	
	b) Tratamiento partiendo del carbón.	Destilación. Hidrogenación. Cracking, etc.
Carburantes distintos de las gasolinas	*a)* Benzol. *b)* Alcohol etílico. *c)* Carburantes gaseosos.	

Como no vamos a tratar los procedimientos técnicos, su explicación haría enormemente largo este artículo y nos apartaría de nuestra idea fundamental, que es la económica; sí, en cambio, debemos hacer constar que el desarrollo de estos métodos, encaminado a obtener gasolina sintética, ha dado excelentes frutos en muchos países europeos, gracias a la Ciencia Química, que a pasos agigantados está alterando las condiciones de vida de la sociedad humana.

Transportes.

Al hablar de petróleos no podemos pasar por alto uno de los servicios anejo y complementario de toda explotación petrolífera: Este servicio es el del transporte, que aunque sea de modo sucinto vamos a describir refiriéndonos, naturalmente, a lo que atañe a España.

Es digno de destacarse la actividad desplegada por la C. A. M. P. S. A. respecto al esfuerzo hecho para construir y disponer de una flota petrolera que nos independizase del extranjero. Actualmente una flota de petroleros, construída totalmente en España, con material y capital español, cuida de la conducción de los productos petrolíferos desde los mercados de origen al mercado nacional. Esta flota petrolera española consta de 20 unidades, con un peso muerto de 140.000 toneladas y un desplazamiento neto de 120.000 toneladas aproximadamente.

Merced a la posesión de esta moderna y perfeccionada flota, España ha podido abastecerse de este tan codiciado como necesario producto durante los últimos años, llenos de dificultades motivadas por la "última guerra".

La C. E. P. S. A., esta gran Compañía, puede considerarse como la única empresa nacional que actualmente obtiene gasolina y demás productos petrolíferos en su refinería de Tenerife, tratando los crudos de sus concesiones en el lago de Maracaibo (Venezuela).

Durante el año 1945 se han retirado 430.085 barriles de las concesiones en aquel país, y además, según la interesante Memoria publicada en este momento en que escribimos estas líneas, se ha descubierto en el mismo territorio la existencia de petróleo en capas geológicas más profundas que las que se venían explotando, lo que hace suponer que las ventas y transportes en este año serán superiores a las del ejercicio precedente.

Los buques de la Compañía (el "Gerona" y "Zaragoza") han efectuado 17 viajes; 15 con productos afectos a la refinería de Tenerife y dos por cuenta de Empresas extranjeras. En cuanto al nuevo buque "Bailén", que se ha botado recientemente, se espera que podrá navegar hacia finales del año actual.

En este año se podrán tratar en la mencionada refinería canaria 400.000 toneladas de crudo, de los que ya a primeros de marzo se han recibido 85.534 toneladas.

Se ha reanudado la fabricación de la gasolina propia de aviación, dato muy importante para nosotros; y debido a la intensificación de las líneas de navegación por el Atlántico, por venta de gasolina y demás productos derivados a los buques que tocan en Santa Cruz de Tenerife, supondrá una gran fuente de ingresos en divisas extranjeras.

En fin, actualmente nuestros astilleros continúan las obras de construcción de petroleros, que no sólo nos independizarán totalmente, como decimos, de los transportes extranjeros, sino que nos proporcionarán divisas al poder ofrecer fletamentos a otras naciones, entre las que ya figuran como clientes Portugal y Suiza.

Consumo de petróleo en España y plan nacional para la fabricación de combustibles líquidos.

Desde la creación de la Compañía Arredantaria del Monopolio de Petróleos (C. A. M. P. S, A.), el consumo total de gasolina en sus dos clases, la de auto y aviación, ha seguido en el curso de los años una curva ascendente, como lo refleja el que del consumo de 480.000 toneladas en 1928 hayamos pasado a la cifra de 830.000 toneladas en 1935.

Posteriormente, los motivos extraordinarios de nuestra guerra de Liberación han hecho que las cifras de consumo hayan sido excepcionales. Por ningún organismo del Estado se ha dado cifras de consumo en estos últimos años; pero no obstante, lo que sí podemos asegurar es que la demanda de combustible es grande y existen muchas industrias, sobre todo del transporte, que están casi paralizadas.

Este aumento constante en el consumo de combustibles líquidos dió origen a que por las infinitas dificultades de importación motivadas por la guerra mundial, fuera norma de nuestro Gobierno la de promover todas aquellas iniciativas que tiendan a impulsar la riqueza nacional, posibilitando nuestra autarquía para lograr la máxima potencialidad económica de nuestra nación.

El plan nacional para la fabricación de combustibles líquidos y lubricantes, partiendo de materias primas nacionales, se inició en plena

guerra de Liberación. En 1938 se creó la Comisión de Estudios sobre los Hidrocarburos Nacionales. Después, a la terminación de la guerra, se creó el llamado corrientemente I. N. I. (Instituto Nacional de Industria), que puede considerarse, sin exageración de ninguna clase, como el más serio proyecto de industrialización de España que se ha intentado poner en marcha desde hace varios siglos; siendo una de sus preocupaciones llevar a efecto el plan para disponer, como hemos dicho, de combustibles líquidos y lubricantes por vía autárquica.

Como consecuencia de estudios efectuados, se promulgó con fecha 22 de enero de 1942 un Decreto por el que se encomendó al I. N. I. el organizar Empresas que tuvieran como finalidad la obtención de productos hidrocarburados de cualquier clase procedentes de la destilación de pizarras bituminosas y lignitíferas, surgiendo la Empresa Nacional Calvo Sotelo de Combustibles líquidos y lubricantes.

En España poseemos esta materia prima necesaria en tal cantidad, que prácticamente es inagotable, y la citada Empresa tiene en los momentos actuales y desarrollándose los siguientes proyectos:

Escatrón (Zaragoza).—Fábrica de carburantes, combustibles líquidos e industrias conexas; con producción anual de 100.000 toneladas de gasolina y 120.000 de sulfato amónico. Movida por una gran central térmica de una potencia de 100.000 kilovatios.

Primera materia a emplear: los lignitos de Teruel y subcuencas mineras de Val de Ariño y de Utrillas, que alcanzarán en su día la producción de un millón de toneladas métricas.

Puertollano.—Trátase de obtener petróleo, lubricantes y parafina por destilación de pizarras bituminosas y carbón (1).

Para un porvenir próximo se obtendrán 100.000 toneladas de productos industriales.

Actualmente la Sociedad Minero-Metalúrgica de Peñarroya, que tiene montada una destilería, produce 18 litros de gasolina por tonelada, con un total de 4.500 litros diarios de gasolina. Además se obtienen aceites pesados y alquitranes. El esfuerzo realizado por esta Sociedad, aunque digno de destacarse, no representa sino un porcentaje muy reducido del consumo nacional.

Cartagena.—En el valle de Escombreras se han proyectado las siguientes instalaciones:

Una instalación para el tratamiento de 400.000 toneladas anuales de petróleo crudo procedente de importación, lo cual beneficiará notablemente a la economía nacional.

Otra instalación para el tratamiento de 50.000 toneladas de aceites parafinosos, obtenidos también de crudos importados.

Otra instalación para el tratamiento por "cracking" de 180.000 toneladas de productos petrolíferos diversos.

Teruel.—Instalación de una central de hidrogenación que producirá 100.000 toneladas anuales de gasolina de aviación y automóvil.

Se empleará como primera materia fundamental los lignitos de Teruel, que serán transportados a este centro industrial mediante un ferrocarril minero que, pasando por Samper y Calanda, enlace con el ferrocarril de Teruel y Alcañiz, actualmente en construcción.

La Coruña (Zona de Puente de García Rodríguez).—Trátase también de obtener carburantes líquidos y lubricantes partiendo de lignitos. Se proyecta el montaje de una instalación industrial de destilación a baja temperatura. El alquitrán obtenido en esta destilación se emplea como materia prima para las instalaciones de hidrogenación que fabrican gasolina, aceite pesado y otros lubricantes.

Almería.—Las más importantes manifestaciones descubiertas han sido las del pueblo de Garrucha (Almería), que causaron febril agitación.

El petróleo apareció en este pueblo a consecuencia de movimientos sísmicos; se abrieron cuatro pozos, a unos metros de distancia unos de otros, y se notó que se desprendían hidrocarburos gaseosos de fuerte olor. Estos síntomas y la indudable analogía entre estos yacimientos de Garrucha y los de algunos campos rumanos son una de las razones por las que sería indispensable hacer estudios minuciosos y perforaciones que confirmasen las posibilidades de encontrar petróleo.

Benzol, alcohol y gas metano.

Hoy producimos unas 9.000 toneladas anuales de benzol y una cantidad superabundante de alcoholes.

El I. N. I. ha efectuado estudios para la ob-

(1) Citamos entre los lubricantes que se obtienen, a la parafina, la cual sirve también como materia prima para preparar las grasas comestibles sintéticas, que es hoy problema resuelto totalmente. Los alemanes obtenían la mantequilla de su consumo.

tención de carburantes para motores de explosión a base del alcohol obtenido por destilación de un tubérculo denominado gamón, existente en la Isla de Mallorca; pero se ha llegado a la conclusión que mucho mejor que este tubérculo es el de la patata, que podría proporcionar un mayor rendimiento.

Se tiene en proyecto establecer una fábrica en la región aragonesa, regada por los canales del Violado y Monegros, región de unas 30.000 hectáreas, que darán un gran desarrollo a esta industria de los alcoholes.

Naturalmente, el alcohol industrial ha de ser mezclado con gasolina en proporciones adecuadas, generalmente en un 20 por 100.

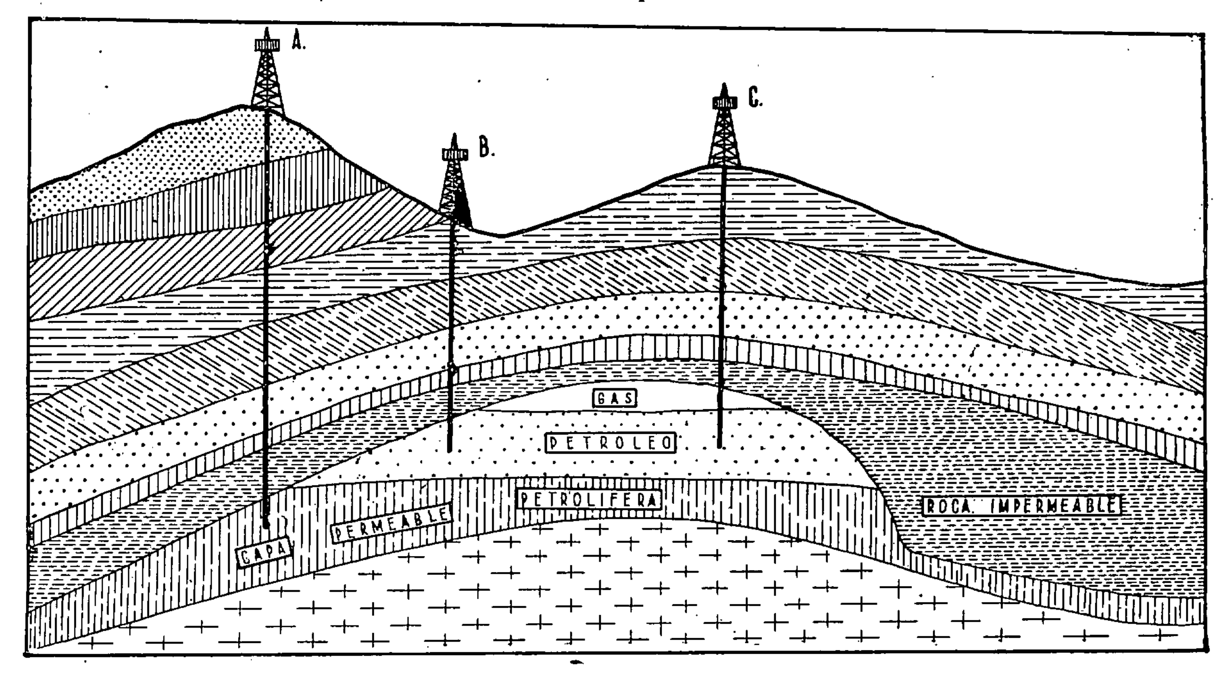
Por la Presidencia del Gobierno se han dictado órdenes encaminadas a la dirección o encauzamiento económico de esta riqueza nacional para el fin autárquico del empleo del alcohol como combustible.

El aprovechamiento del alcohol-motor es de una trascendencia inmensa, toda vez que asegura la independencia del propio país en que aquél se fabrica, al no tener que comprar a la producción extranjera la cuota en que se cifre el consumo interior, en todo o en parte.

Un ejemplo digno y recomendable para muchos países es el del Brasil, que comenzó a estimular la industria del alcohol desnaturalizado, hará unos catorce años, dedicado a fines industriales. Se estableció como obligatoria la adquisición de alcohol en la proporción del 50 por 100 de la gasolina importada y la entrega a los importadores de este combustible, para su mezcla. El éxito alcanzado en tres años fué rotundo, y gracias a investigaciones realizadas, se demostró que la mezcla de la gasolina con el alcohol mejora el combustible importado, haciendo también menos ruidosa la detonación; detonación que es la causa principal del limitado rendimiento del motor de explosión.

Y para terminar, y con relación a *gas-metano*, el I. N. I. ha estudiado la posibilidad de efectuar una explotación de este gas en la cuenca carbonífera de la Camocha (Asturias).

Por lo expuesto vemos que el camino de la autarquía es el de la producción intensa. Como el consumo español asciende aproximadamente a unas 700.000 toneladas al año, con un capital de poco más de 3.000 millones de pesetas quedará resuelto el problema en su totalidad. Claro está que para su realización total habrá que efectuar una movilización industrial verdaderamente portentosa en minas, vías de comunicaciones e industrias auxiliares, y todo ello, unido a un ahorro de divisas, fortalecerá la economía nacional, compensando el desembolso efectuado, aparte de las importantísimas razones de orden militar, y sobre todo aeronáutico, que lleva consigo la resolución definitiva de tan grandioso problema.



A. *Sondeo estéril.*—B y C. *Sondeo fructífero.*



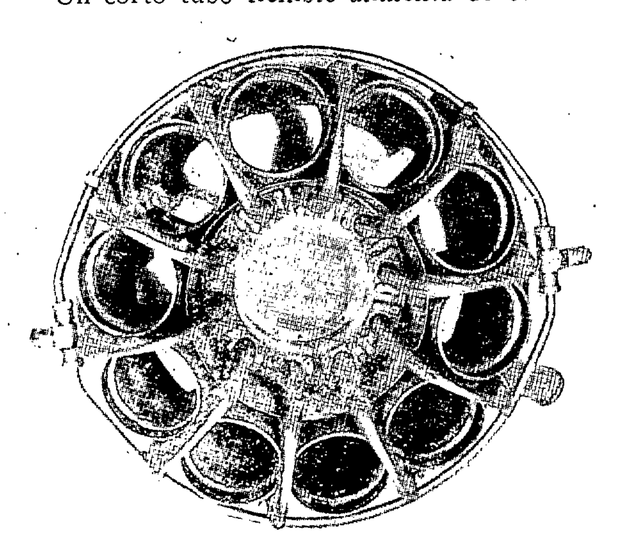
El desarrollo de motores "Rolls-Royce" de reacción

(De *The Aeroplane.*)

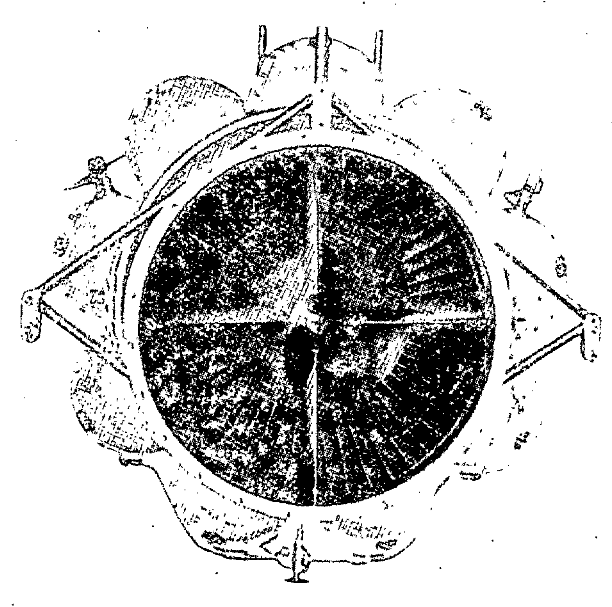
El "Derwent I", segundo de los motores de reacción "Rolls-Royce", de la clase "River", se asemeja al tipo Whittle en un compresor centrífugo, pero tiene cámaras de combustión rectas, a diferencia del diseño, de corriente de inversión, del "Welland" y de su tracción de 907 kilos, en comparación de la tracción de 770 kilos de este primer tipo de reacción "Rolls-Royce". La descripción más completa del "Derwent I", juntamente con el dibujo, en sección, que acompaña este artículo, incluye detalles de la construcción de la cámara de combustión, del sistema de carburación Lucas, así como de la estructura, tanto del impulsor como de la rueda de la turbina.

En las cámaras de combustión del "Derwent I", cada quemador comprende las siguientes partes: a) Un cuerpo hueco, sujeto a un vástago tubular, a través del cual se realiza la alimentación del carburante, y una brida para sujetar el quemador a la caja del ventilador. b) Un pequeño filtro de tela para evitar la obstrucción del pulverizador. c) Un pulverizador con un orificio de descarga calibrado y tres orificios de admisión, abiertos tangencialmente, para la alimentación de la cámara de turbulencia. d) Un muelle ligero en espiral, que sujeta el filtro de tela a su asiento. e) Una cubierta exterior con ocho orificios de ventilación, atornillada al cuerpo tubular, que retiene el pulverizador mediante un manguito interior. Dicha cubierta va cerrada por medio de una tuerca de seguridad, con una arandela de cobre interpuesta, descansando todo el montaje en el tubo de llamas.

Un corto tubo flexible alimenta de com-



Vista anterior del motor "Derwent I".



Vista posterior del motor "Derwent V", en la que se observa el cono y los conductos guía que expulsa los gases calientes de la cara posterior de la turbina.

bustible desde el tubo colector. Dicho carburante pasa por el vástago de abajo, a través del filtro, al exterior del pulverizador cilíndrico. Por tres orificios, dispuestos tangencialmente en el perímetro del pulverizador, pasa el carburante a la cámara de turbulencia, comunicando de esta manera un movimiento de rotación al mismo y pasando después, a través del orificio calibrado del pulverizador, a la cámara de combustión. El carburante queda de este modo en el estado de una espuma cónica, extraordinariamente pulverizada, con un ángulo de inclinación de aproximadamente 80°, ángulo que se mantiene durante toda la fase de funcionamiento del motor.

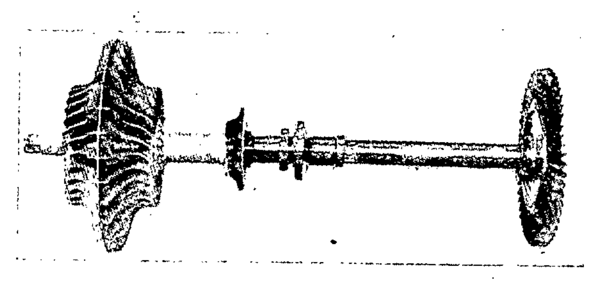
A dicha atomización contribuyen también unas aspas, que en la cámara de combustión comunican un movimiento auxiliar de rotación al aire alrededor de la espuma. Los ocho orificios de ventilación de la cubierta impiden la formación de carbonilla en el manguito, habiéndose previsto una abertura de ventilación de 10,6 mm. entre el manguito y la cubierta.

La temperatura del aire que penetra en las cámaras de combustión es de 215 grados C.; pero la temperatura en el centro del tubo de llamas es, aproximadamente, de 2.000 grados C., que desciende a 850 grados C. a medida que los gases bajan a la tobera de descarga, a una presión de 2,8 kilogramos por centímetro cuadrado, aproximadamente. La tobera de descarga va sujeta al extremo de las cámaras de combustión y está fabricada con acero Firth Vickers F. D. P. Las aletas-guía para las palas de la turbina van montadas separadamente en la tobera, contándose en número de 44 con un área de garganta de 387 cm², y pudiendo compararse con las 20 aletas del difusor, al lado del compresor, que arrojan una superficie de garganta de 250 cm².

Las aletas están hechas de Vitallium, proporcionado por la Delero Smelting and Refining Co. (Compañía Delero de Fundición y Refinación). A la tobera va sujeta la caja para la turbina, fabricada con acero Firth Vickers H. R. C. Max, dentro de la cual gira la rueda de la turbina.

El estado de los gases salientes, que es aproximadamente de 182 m/seg., a 3,8 kilogramos/cm² a través de la tobera de descarga, se convierte en 585 m/seg. a 1,56 kilogramos/cm² de presión según pasa a través de las aletas-guía de la tobera, y la velocidad en la rueda de la turbina misma es de 390 m/seg. axialmente, a una temperatura de 650 grados C. Los gases descargan de la turbina a una presión de 1,35 kilogramos/cm², con una velocidad de 275 metros-segundos y una temperatura de 300 grados C.

Detrás de la rueda de la turbina va montado un cono de escape, hecho de acero Firth Wickers F. D. P., y con cuatro aletas fuseladas de Nimonic "75". La finalidad de esto es impedir torbellinos detrás de la rueda de la turbina, y dirigir la corriente de los gases a través del tubo de reacción, que tiene una longitud de 1,01 metros. Dicho conducto se compone de



Eje del motor "Derwent I", en el que se ve el rotor, el ventilador, cojinete central y turbina.

dos tubos, teniendo el interior 0,33 metros de diámetro, y el espacio anular entre ellos está cubierto de Alfol, que actúa como aislante del calor. En el extremo del tubo de reacción está la tobera de propulsión, o reactor, que es un simple anillo con un taladro de 0,35 metros de diámetro. Al pasar a través de este orificio estrecho, los gases de escape aumentan su velocidad hasta 88 metros y la presión desciende de 0,35 kilogramos sobre la presión atmosférica a una atmósfera.

El sistema Lucas de alimentación de carburante.

Para la producción de la alta tracción de estos motores han de proporcionarse volúmenes considerables de carburante. Para proporcionar dicho carburante se desarrolló y se construyó un sistema por Joseph Lucas, Ltd. Este sistema se describe a continuación.

Una bomba de émbolo múltiple, de carrera variable e impulsada por motor, con un regulador de exceso de velocidad montado en ella, recibe el carburante a baja presión a través de un filtro de tejido y lo hace pasar a quemadores del tipo de orificios fijos, uno por cada cámara de combustión, por medio de una válvula de estrangulamiento y un anillo colector. La presión de descarga de la bomba está controlada por una válvula de descompresión de baróstato, con funcionamiento dependiente de la presión atmosférica, siendo devuelto el exceso de carburante del baróstato al depósito del aeroplano. La válvula de descarga vierte el carburante innecesario en la atmósfera, cuando se para el motor, impidiendo que se inunden las cámaras de combustión. La presión máxima de descarga de la tubería es de 63,2 kilogramos/cm², y prácticamente la presión de salida en el quemador es de 49,2 kilogramos/cm² a tracción máxima, descendiendo a 0,70 kgs./cm² a pequeña velocidad.

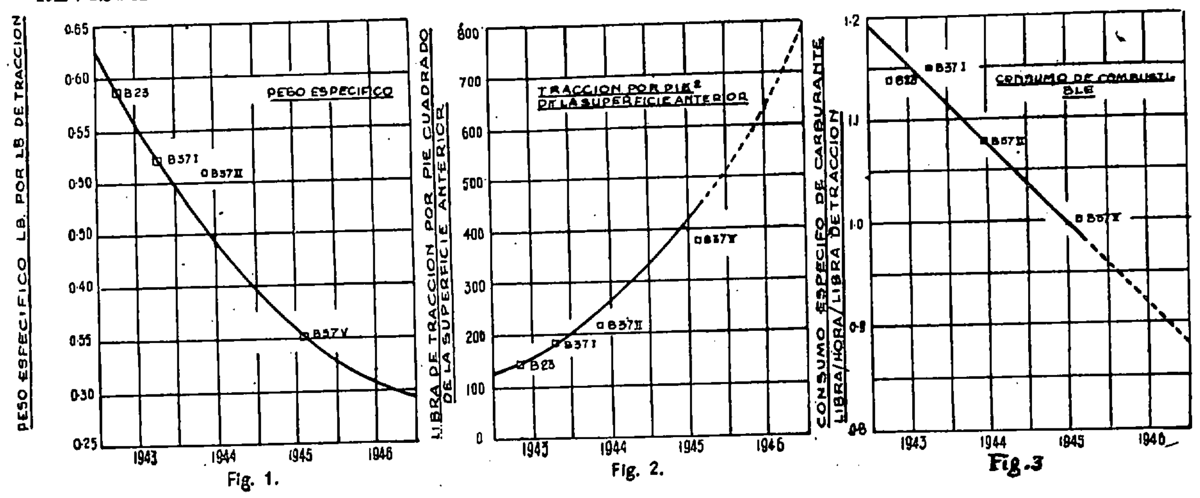
Existen dos puntos dignos de especial comentario. Dichos puntos están relacionados con el baróstato y el acumulador. Con el aumento de altura y la disminución de la densidad del aire, la potencia absorbida en la impulsión del compresor (que al nivel del mar es aproximadamente de 5.000 cv.) disminuye. En consecuencia, las revoluciones por minuto del sistema tienden a elevarse con el aumento de altura, debiendo impedirse, por razones de carácter mecánico, que excedan del máximum escogido. Esto, a su vez, requiere una reducción en la cantidad de carburante por minuto proporcionado a los quemadores. El baróstato consiste esencialmente en un ensanchamiento en el conducto del carburante, regulado por la presión del aire ambiente y equilibrado de manera que a todas las alturas no se rebase un número máximo de revoluciones.



Cámara de combustión compuesta de tubo de llamas y camisa de aire.

El papel desempeñado por el compresor principal es la alimentación de aire de la atmósfera para las cámaras de combustión. Dicho aire, en su totalidad, se mezcla con los gases quemados y pasa a través del sistema de turbina y eyector; pero un ventilador de pequeño diámetro, montado en el eje principal, proporciona una refrigeración interna adicional. La admisión de aire de la atmósfera se realiza de forma que refrigere el cojinete principal y el posterior del árbol motor y finalmente el rotor de la turbina. La corriente de aire se descarga a través de los conductos de escape hacia el aire exterior, existiendo un anillo colector, colocado en la parte posterior de las cámaras de combustión, para este objeto, el cual lleva una salida principal a cada lado.

La refrigeración interior desempeña una finalidad muy útil, pues se consigue así que la temperatura de salida pueda conservarse a un máximo de 300 grados C., cumpliendo de esta manera una función secundaria, pero importante, al mantener una presión



Gráficos indicadores de la evolución de los motores de reacción.

constante del aire en los cojinetes, de 1,14 a 1,20, contribuyendo así a la recogida del aceite de dichos cojinetes sin pérdida alguna.

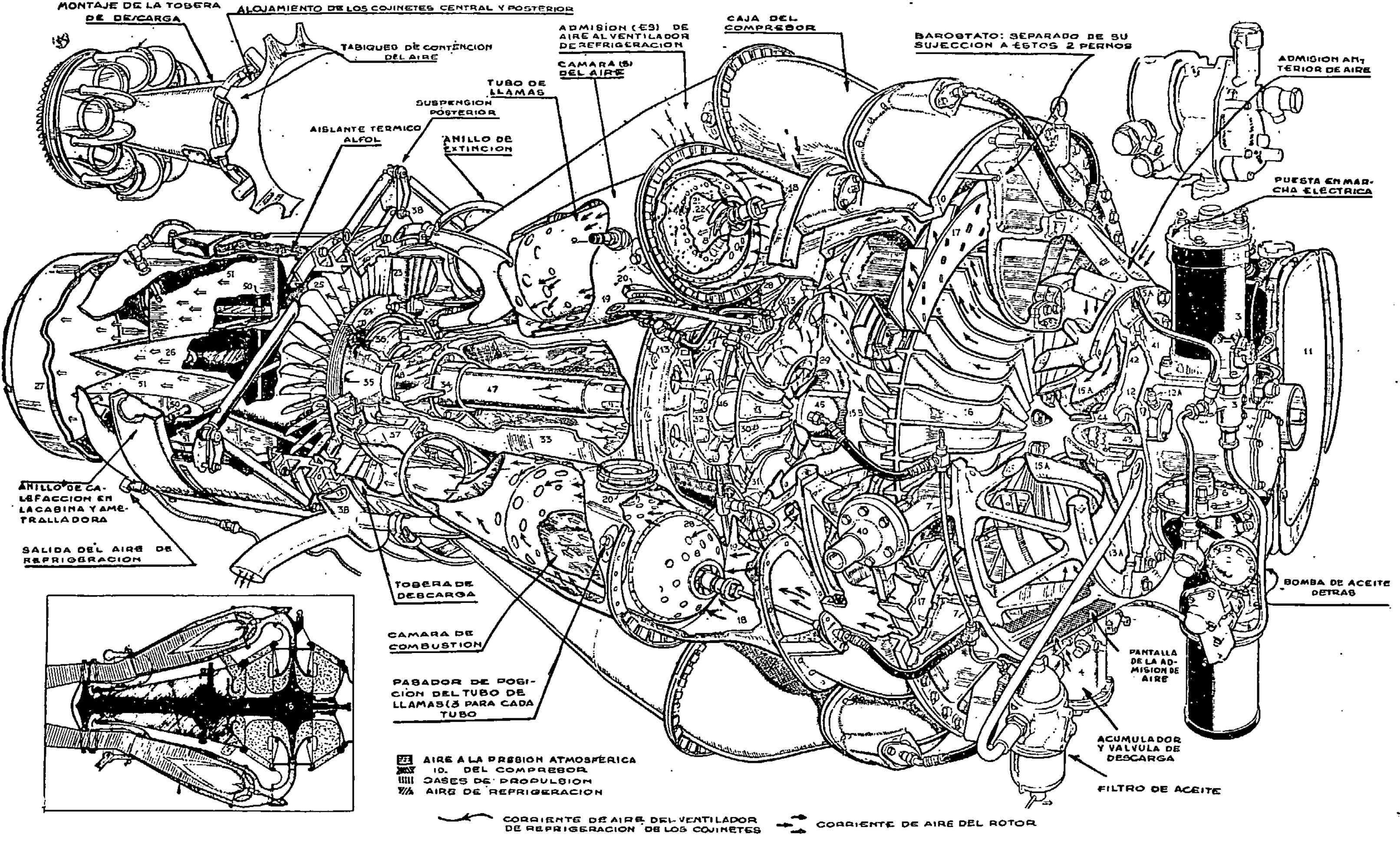
El sistema de lubrificación es muy sencillo, pues sólo se necesitan dos cojinetes lisos y uno de rodillos. La corriente de aceite a través del motor es aproximadamente de 910 litros por hora a 15.400 revoluciones por minuto, empleándose a cada lado de cada cojinete un sistema de cierres por laberinto, los cuales, juntamente con la diferencia de presión proporcionada por la refrigeración de los cojinetes centrales y posteriores, determinan el bajo consumo de aceite, que no excede de un total de 0,56 de litro por hora. A las revoluciones por minuto de crucero, o más elevadas, la presión del aceite es de 2,4 a 3,3 kgs/cm², con aceite Intawa, 71,06, siendo la temperatura normal de entrada del aceite de 30 a 40 grados C.

Una bomba triple va atornillada al fondo de la caja de engranajes, siendo impulsada por el motor por medio de un eje corriente, que pasa a través de las tres bombas. Estas son del tipo de engranaje, siendo la inferior la bomba de presión, con una capacidad de 1.012 litros/h., y recogiendo la intermedia el aceite de los cojinetes centrales y posteriores, y la superior, de la caja de engranajes y de los cojinetes anteriores. Cada bomba de aspiración tiene una capacidad de un 30 por 100 superior a la bomba de presión. La corriente de la última se regula a la salida, de forma que suministre a los cojinetes principales, anterior, central y posterior, un consumo de 135, 225 y 318 litros/hora, respectivamente. El aceite sobrante, procedente de estos cojinetes, se descarga en un depósito de una capacidad de 12,3 litros, de los cuales 6 litros pueden utilizarse sin que el nivel descienda por bajo del mínimo requerido para un funcionamiento seguro. Se añade un dispositivo "G", a fin de mantener la alimentación de aceite al motor durante los vuelos acrobáticos.

Colocado entre las bombas de aspiración y el depósito de aceite va un radiador de tambor, provisto de una válvula de descarga o descompresión, dispuesta convenientemente para descargar una fracción de la corriente de aceite de la camisa del radiador cuando la diferencia de presión rebasa 0,95 kilogramos/cm², impidiendo así la explosión. En vuelos normales el radiador funciona a plena carga.

El ventilador va montado sobre un eje de dos piezas y colocado sobre el mismo, sujeto mediante pernos en una parte plana de aquél. El eje anterior, que es una pieza de Firth Brown "Hykro", corre sobre dos cojinetes, de los cuales uno es un Glacier de metal blanco en una cápsula de acero dulce de tabique delgado, y el posterior (que es un cojinete central para el conjunto de piezas giratorias) es un anillo de bolas Hoffman o Fisher. El eje anterior va acondicionado para recibir exteriormente un pequeño ventilador centrífugo, que proporciona la refrigeración interior; por su parte interna se acopla al eje posterior, sobre el que va montada la turbina de gas.

MOTOR DE REACCION ROLLS-ROYCE "DERWENT B-37" (SERIE I)



SISTEMA DE CARBURACION.—El carburante pasa a 1 (filtro), a 2 (bomba). El tubo se ramifica entonces entre 3 (válvula de estrangulación), 4 (acumulador) y 5 A (tubo) a 5 (baróstato). 6 (regulador del carburante de la bomba). 7 (tubos colectores de carburante). 8 (pulverizador). 9 (bujía). 10 (llave de paso). SISTEMA DE ENGRASE.—El aceite pasa de 11 (depósito) a través de la bomba, no visible, y 12 (conductos interiores) a 13 (conductos exteriores), y de aquí a los cojinetes centrales y posteriores. Vuelve por la bomba de aceite al filtro, y de aquí sube por el tubo 13 A al radiador de aceite (no visible), regresando al depósito de aceite (11). El depósito de aceite tiene respiraderos (14) para vuelos normal e invertido. 12 A es un transmisor de la presión del aceite al manómetro. SISTEMA DE COMBUSTION.—El aire pasa a 15 A (paleta anterior de admisión de aire) a 15 B (paleta de admisión posterior de aire), de aquí a 16 (rotor), 17 (difusor), a 18 (colectores de aire), que tienen por conductos (19) comunicación con el sistema de presión de la cabina. El aire pasa a las cámaras de aire y de combustión, que están conectadas entre sí por medio de conductos (20) equilibradores. El aire entra en la cámara de combustión (21), pasando por paletas agitadoras (turbillonarias) (22), y en la tobera de descarga pasa por las guías (23). Llega al laberinto (24), acciona los álabes (25) de la turbina y, pasando por el cono interior (26), sale al espacio por el tubo de reacción (27). SISTEMA DE REFRIGERACION.—El aire penetra por los tubos de admisión (28), pasa por las paletas-guías (29) al ventilador (30), y a través del difusor (31) y del cojinete central (32) y del posterior (33), pasa por el dispositivo de refrigeración diferencial (34) al disco (35) de la turbina, al deflector (36), llega al laberinto (24) y entra en el anillo colector (37), continuando por los conductos (38) de refrigeración. ELEMENTOS MECANICOS IMPORTANTES.—Soporte del motor (40). Cárter anterior (41). Plato anterior del cojinete (42). Piñón de arranque (43). Cojinete delantero (44). Arbol motor (45). Cojinete central (46). Arbol motor posterior (47). Cojinete posterior (48). Alojamientos de álabes (49). Pernos de fijación del cono de escape (50). Aletas fuseladas (51).

El eje posterior está hecho de una forja Firth Derihon de acero al cromo-níquel, y el cojinete posterior es de tipo liso, de una aleación de bronce y plomo en una cápsula de acero. La razón para usar semejante cojinete con preferencia al tipo de metal blanco es que la absorción de calor por el cojinete cuando el motor se para es considerable, y puede determinar una avería si el metal tiene un punto bajo de fusión.

La rueda de la turbina está perfectamente concebida. Hecha de acero Jessops G 18b, va unida por pernos al eje y lleva en su periferia exterior una serie de muescas. En éstas van colocadas las raíces de los álabes, que tienen unos salientes afilados que se corresponden con las muescas anteriores. Estas palas constituyen un factor de limitación en el rendimiento total de todo motor de turbina de gas, pues están sujetas al impacto de los gases, aproximadamente a 700 grados C., y todo aumento de potencia del motor se traduce directamente en una elevación de dicha temperatura.

Dichos álabes están hechos de un material no férrico, llamado Nimonic "80", producido por Henry Wiggings. Este material contiene un tanto por ciento muy elevado de níquel, con una adición de cromo y pequeños porcentajes de otros elementos. Ofrece cualidades excelentes en cuanto a resistencia, a la corrosión y el desgaste, conservando su resistencia a temperaturas elevadas. Los 54 álabes tienen, una vez montados en la rueda, un diámetro total de 0,42 metros. El rendimiento de expansión de esta turbina está por encima del 90 por 100. Tanto la turbina como el compresor se mueven en sentido contrario a las agujas de un reloj, si se mira desde la parte posterior, y a la misma velocidad.

Tanto en la fabricación como en la conservación del motor se consiguen ventajas considerables del empleo de dos ejes, con un cojinete principal en el centro. De esta forma puede instalarse la cámara final de expansión con toda comodidad, y el elemento de la turbina puede desmontarse para su inspección, y, en caso necesario, examinarse sin que haya que desmontar el extremo del compresor.

La manipulación se facilita por medio de un registro de inspección (accesible después de retirar las cámaras de combustión) practicado en la pieza fundida de aleación ligera en forma de cono. Dicha pieza responde a la doble finalidad de ofrecer apoyo a los cojinetes principales central y posterior del eje, actuando al mismo tiempo de espaciador o separador entre la turbina y el compresor. Realiza igualmente una función importante como camisa del aire de refrigeración.

El primer motor de reacción de la clase Derwent fué seguido por las series II, III y IV. En el II y el IV se consiguió un 10 por 100 de aumento en la tracción; pero el III fué un motor de experimentación destinado a proporcionar una aspiración en la superficie del ala para la eliminación de la capa límite.

A comienzos de 1944 se dieron a conocer detalles sobre un motor de reacción destinado a ser instalado en un caza interceptor, monoplaza. Dicho motor había de tener una tracción mínima de 1.814 kilogramos, un diámetro de 1,37 metros y un peso de 999 kgs. A los seis meses Rolls-Royce produjo un nuevo motor, el "R. B. 41", designado posteriormente con el nombre de "Nene", con una tracción de 1.825 kgs., capaz de alcanzar un máximo de 2.267 kgs., un peso de 720 kgs. y un diámetro total de 1,83 metros.

El «Derwent V».

El éxito de este nuevo tipo trajo consigo la sugestión de que una versión reducida habría de mejorar considerablemente el rendimiento del "Gloster Meteor". Este notable aparato había hecho ver que tenía características capaces para adaptarle motor de mucha mayor tracción que la deducida de los primitivos cálculos. Se estableció inmediatamente un programa intensivo por Rolls-Royce, y el resultado fué que en menos de seis meses el "Derwent V", del mismo tamaño que el "Derwent I", pero con las características fundamentales del "Nene", se sometió a las pruebas correspondientes.

El "Derwent V" realizó con éxito la prueba oficial de cien horas, con una tracción de 1.360 kgs., y en septiembre de 1945 un desarrollo ulterior permitió el aumento de dicha tracción hasta 1.814 kgs. De esta manera la velocidad del tipo primitivo del "Meteor" se elevó de 739 a 989 kms/h., un sal-

to, pues, de 174 kms/h., lo que constituye una hazaña única en la historia de la Aviación.

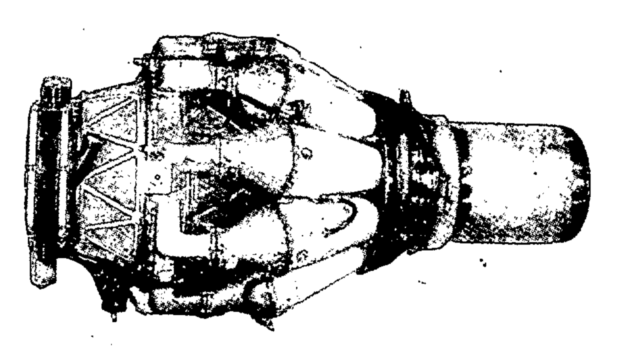
Fundamentalmente, es semejante al "Derwent I"; pero este tipo de la serie V tiene un compresor centrífugo de mayor capacidad, montado en el extremo anterior de un eje, que lleva una turbina de corriente axial. Este eje principal va sobre dos cojinetes de rodillos, con un cojinete central de tracción, y está rodeado de nueve cámaras de combustión, que son alimentadas con aire comprimido procedente del compresor y con el carburante de una bomba de alta presión impulsada por el motor.

El suministro de carburante a los quemadores es de sistema diferente al del "Derwent I". Mientras que en el "Derwent I" el impulso o carrera de la bomba permanecía ordinariamente fijo, y la corriente a los quemadores variaba por la válvula de retorno, según las exigencias del motor, en el "Derwent V" la carrera de la bomba, y con ello la capacidad de la misma, varía por medio de una aneroide, para reducir el suministro de carburante con la altura. La cantidad de carburante se regula por una válvula de paso, accionada por el piloto mediante un engranaje de cremallera y un piñón.

Para el arranque se emplea un sistema de encendedor de llama, que comprende una bujía de encendido y una válvula de solenoide. Para evitar averías, la bujía no va alojada directamente en la cámara de combustión, sino entre la caja exterior y el tubo de llama, quedando así preservada de los gases calientes. Al arrancar, el conmutador de mando de la válvula funciona durante un cierto tiempo, rociándose el carburante directamente sobre la bujía. Una llave de alta presión corta el suministro de carburante cuando se quiere parar el motor.

Para mejorar la corriente de aire, las salidas de la caja del ventilador, que eran anteriormente codos curvados, tienen ahora secciones de forma rectangular. El anillo de las paletas del difusor, que era un elemento independiente en el "Derwent I", es ahora una pieza de aluminio fundida con el resto, disposición que refuerza el difusor y reduce la fatiga en los extremos de las aletas.

Los tubos de llama están montados concéntricamente dentro de las cámaras de combustión, y la combustión se lleva a cabo antes de que el gas entre en el anillo de los álabes de la directriz, montado en la parte posterior. Entre las cámaras de combustión se han dispuesto tubos de compensación, a fin de igualar la presión, y permitir que las llamas hagan arder el carburante en los tubos de llamas contiguos al arrancar el motor.



El motor de reacción Rolls-Royce "Derwen V".

Para evitar las grietas y que se quemen las soldaduras a causa de las altas temperaturas a las que funciona el motor, la caja de la tobera de descarga de la parte posterior de la cámara de combustión es una pieza fundida, en lugar de ser fabricada a máquina. La seguridad de los álabes dentro de la caja de la tobera se mejora mediante el empleo de estribos, que reducen la expansión diferencial de los álabes y de la envolvente. Las cámaras de combustión, si bien reducidas a nueve, son de un diseño semejante al del "Derwent I", pero tienen una sección transversal mayor, para adaptarse mejor al aumento de la corriente de aire procedente del compresor.

El aire del sistema de refrigeración, que incluye los cojinetes central y posterior y la cara anterior del disco de la turbina, se obtiene por medio de un pequeño ventilador centrífugo, montado delante del cojinete central. El aire de refrigeración entra a través de aberturas practicadas en el centro del motor, y pasa a través de una tubería, saliendo por el escape de la parte posterior.

El sistema de engrase de los diversos cojinetes se realiza a presión por medio de

una bomba triple de tipo de engranaje, y el aceite es recogido después por medio de dos bombas de aspiración y devuelto a la bomba de aceite. Como el tipo liso de cojinete empleado en el "Derwent I" no se emplea en el "Derwent V", se suprime, por consiguiente, en éste el radiador de aceite. En el lado de presión de la bomba de aceite va montado un filtro. A fin de asegurarse contra la penetración de arena o de cualquier otra materia extraña al interior del motor, la bomba de aceite a presión va provista de filtro a la salida.

Los accesorios del motor, incluyendo las bombas de carburante y de aceite, generador y caja de engranajes, van montados en la parte anterior del motor, juntamente con un motor de arranque eléctrico. Todo el motor va alojado en un "capot" de forma aerodinámica, que lleva delante una gran abertura de admisión de aire y un tubo de escape o tobera de propulsión por reacción en la parte posterior.

En la figura 1 puede verse el notable progreso conseguido en la elaboración de las turbinas de gas Rolls-Royce al mejorar el peso específico por kilo de tracción. El "Welland" tenía un peso específico de 0,57 en 1943, y en 1945 el "record" conseguido por el "Derwent V" había reducido esta cifra a 0,36; y según la curva, se han conseguido ya ulteriores mejoras. En la figura 2 se ve la tracción por pie cuadrado de superficie frontal, siendo en este sentido mucho más considerable el progreso conseguido. En un período de tres años, la tracción por pie cuadrado ha aumentado en más del doble, habiendo alcanzado el "Derwent V" una tracción de 182 kgs. por metro cuadrado de superficie frontal, contra una tracción de 67 kgs. del "Welland".

En la figura 3 puede verse el consumo específico de carburante, y es interesante hacer notar que el consumo de carburante por libra de tracción del "Derwent I" era mayor que el del "Welland". En este sentido se consigue, sin embargo, una mejora muy notable en el corto espacio de un año. En el "Derwent II", y continúa en el "Derwnet V", que ha alcanzado una relación igual a la unidad; en otras palabras, un kilogramo de peso de carburante por un kilogramo de tracción. Con arreglo a la curva puede esperarse una mejora considerable durante este año, con una cifra máxima de 0,41 kgs. por 0,45 kgs. de tracción.

Ya en mayo de 1944 se ensayó un motor del tipo "Derwent", con un mecanismo de reducción, para comparar con motor normal de explosión. En septiembre de 1945 se instaló en un "Gloster Meteor", sometiéndosele a pruebas en vuelo, equipado con una hélice, siendo, por tanto, la primera turbina de gas con hélice que haya volado.

El "Rolls-Royce Trent", como se designó posteriormente a dicho "Derwent" modificado, se atiene en líneas generales al modelo tipo, aunque con la adición de un mecanismo de reducción para la propulsión de la hélice. Fué sólo un tipo de ensayo para obtener experiencia con la combinación motor de reacción-hélice. La hélice Rotol de cinco palas era de pequeño diámetro, a causa del bajo tren de aterrizaje del "Meteor"; pero su solidez era muy elevada para absorber la gran potencia del motor.

Los comienzos de la propulsión por reacción.

Un recorrido cronológico del desarrollo de la propulsión por reacción nos servirá para hacer desfilar la enorme masa de ensayos sobre dicho tema, a la que se le ha dado ya una publicidad considerable, y poder al mismo tiempo establecer la situación relativa de sus distintas características.

La iniciación de la turbina de gas como grupo motopropulsor en Aviación parece deberse al Dr. H. A. Griffiths, del Royal Aircraft Establishment (Instituto Real de Aeronáutica), el cual hizo ver en 1926, en contradicción con las ideas sostenidas anteriormente, que las limitaciones metalúrgicas no eran prohibitivas y que la turbina de gas constituía un motor realizable. En un informe, publicado en 1929, desarrolló su teoría, y los principios que sentaba pueden resumirse en la afirmación de que la turbina era superior a otros tipos admitidos, incluyendo las variantes de compresión-explosión. Sostenía que el rendimiento era mayor, el peso y el volumen inferiores; que no se necesitaba refrigeración exterior, y que a grandes alturas se registraba un efecto de aumento de potencia, simultáneamente con una disminución sustancial en el consumo específico. Afirmaba también que era innecesario el empleo de hélices de paso variable; que la puesta en marcha no presen-

taba dificultad alguna; que el mando era más sencillo y que podía emplearse cualquier carburante, de una composición química adecuada, sin preocuparse de sus valores antidetonantes ni de su volatilidad.

En 1930 el oficial piloto Whittle combinó las ideas de la turbina de gas y la propulsión por reacción en su patente 347.206. Tanto el uno como el otro, esto es, Griffiths y Whittle, encontraron obstáculos para que se aceptasen sus ideas. En 1930 el Aeronautical Research Committee (Comité de Investigación Aeronáutica) aprobó la construcción de un compresor de corriente axial, de restablecimiento de potencia a distintas alturas, a fin de examinar sus posibilidades; pero hasta 1936 no empezó el R. A. E. el diseño de un compresor axial de 8 grados, conocido por "Anne", el cual fué terminado en 1939.

El año 1930 señaló también el comienzo de los trabajos alemanes sobre las turbinas de gas para la aviación. Por este tiempo empezó el profesor Prandtl su investigación fundamental sobre los compresores y se produjo el primer "Jumo 004" en 1936.

En 1936 se constituyó la Power Jets, Ltd., a fin de explotar las patentes de Whittle, y el 12 de abril de 1937 se hallaba en el banco de prueba la primera unidad de experimentación. El éxito del motor "Whittle" dió un gran impulso a los trabajos realizados en Farnborough. En 1937, Mr. H. Constant publicó un trabajo sobre la turbina de combustión interna, como grupo motopropulsor para aviación, y más tarde se dió autorización para la construcción de una turbina de gas de corriente axial. En 1939 se probó la unidad "B 10", que comprendía un compresor axial de 9 grados y una turbina de 4 grados.

En 1938 había empezado Rolls-Royce a considerar las posibilidades de la turbina como motor para aviones, y en 1939 el Dr. Griffiths se unió al personal técnico de Farnborough, donde continuó trabajando sobre la turbina, bajo la dirección de míster Constant. Se han fabricado motores del tipo "Griffiths", de contracorriente, por Armstrong Siddeley, para el R. A. E., así como por Rolls-Royce. El sistema continúa lleno de promesas, y puede proporcionar magníficos resultados.

En 1939, el R. A. E. se puso en contacto con la Power Jets con una proposición para aunar esfuerzos, encargándose el R. A. E. de la construcción del compresor, y la Power Jets de la turbina y del sistema de combustión; pero, debido a la urgencia de otros trabajos, Power Jets no pudo encargarse de dicho proyecto. El contrato para el proyecto y la construcción del diseño del R. A. E. se dió a Metropolitan-Vickers Ltd,, empezándose la fabricación en 1940. El motor "Metropolitan Vickers F. 2" estaba en el banco de prueba en diciembre de 1941, y realizó su primera prueba de vuelo en un banco de prueba en vuelo Lancaster, en junio de 1943. En noviembre del mismo año se transformó un "F9-40" (prototipo del "Meteor") en dos motores "F. 2".

En vista de los rápidos desarrollos que han tenido lugar en los grupos motopropulsores de turbina para aviación, es interesante hacer notar que hasta 1940 las únicas actividades en este país fueron: 1. El trabajo de Whittle en Power Jets, en unión de la British Thomson-Houston Co. 2. El trabajo del R. A. E., en unión de Metropolitan Vickers. 3. El trabajo confiado a Rolls-Royce.

A comienzos de 1940, la Rover Company inició su colaboración con Power Jets en la construcción de motores de reacción. Por sugerencia de sir Henry Tizard, la Vauxhall Motors Ltd. entró a reforzar la capacidad de la Rover, empezando el Comandante Halford su colaboración con los mismos en lo referente al proyecto. Vauxhall Motors Ltd. no pudo, sin embargo, seguir adelante con este proyecto, por tener que atender a otros trabajos encargados; pero el Comandante Halford continuó con sus proyectos, que terminaron con el diseño de la unidad de Havilland H. 1. En éstos fué ayudado por el R. A. E., consiguiendo tener acceso a los informes relacionados con los primeros trabajos de Whittle. La contribución directa de Powers Jets en este diseño se limitó a una cierta ayuda en la parte relativa al sistema de combustión.

Después del éxito del vuelo del E. 28 en Cranvell, en mayo de 1941, la Rolls-Royce Company quedó perfectamente convencida de las posibilidades de la propulsión por reacción, y si bien continuaron con el des-

arrollo del motor "Griffiths" de contracorriente, su esfuerzo mayor se dirigió desde entonces al desarróllo del motor tipo Whittle. Su primer diseño, "WR. 1", estaba en el banco de prueba en diciembre de 1942. A comienzos de 1943 se encargó también del trabajo la Rover Company. La versión de esta Compañía del "W. 2B", conocido por el "B. 23", se mejoró, y de la misma manera que el "Rolls-Royce Welland", se empleó para la propulsión del "Meteor 1".

La Rover Company había preparado una versión corregida del "B. 23", basada en un diseño originario de la Power Jets, empleando la combustión directa, y este diseño, conocido por el "B. 26", fué la base del motor "Rolls-Royce B. 37", que estaba también fuertemente influenciada por el diseño "W. 2/500" de la Power Jets. El motor "Rolls-Royce", conocido por el "Derwent", fué utilizado para propulsar el "Meteor III". Rolls-Royce diseñó y construyó también una unidad de más potencia: el "Derwent V", que consiguió el "record" mundial de velocidad en noviembre de 1945.

Cualquiera que sea el estudio cronológico que se haga del desarrollo de la turbina de gas, es de gran importancia subrayar, una vez más, que el motor de reacción inglés "W. 1 X." fué el primero que se envió a los Estados Unidos, y que el "W. 2 B." fué el proyecto base de todo el trabajo posterior realizado en América. Este desarrollo ulterior, llevado a cabo en los Estados Unidos, se ajustó a los trabajos realizados por la Power Jets, estando extraordinariamente influenciado el motor "I 16" por el diseño "W. 2-500". En América, de la misma manera que en Inglaterra, las únicas turbinas de gas bien logradas, construídas durante la guerra con destino a aviones militares, se basaron en el motor "Whittle".

A fines de 1941 se creó un Comité, bajo la presidencia del Dr. Roxbee Cox, con el fin de coordinar el desarrollo de la turbina de gas y la propulsión por reacción, celebrando su primera reunión en el mes de noviembre. Todas las casas y organizaciones interesadas en el trabajo estuvieron representadas en dicho Comité, habiéndose llevado a cabo una labor notable por medio de los diferentes Subcomités.

A principios de 1944, el Ministro de Producción Aeronáutica, sir Stafford Cripps, fundó un establecimiento nacional para impulsar, en colaboración con Industria y Servicios, el desarrollo de los conocimientos sobre el tema de los motores de turbina de gas y su empleo en aviación. Esta Compañía, conocida por el nombre de Power Jets (Investigaciones y Desarrollos) Ltd., se encargó de los fondos totales de la antigua Compañía Power Jets Ltd., juntamente con la Sección de Turbinas del Royal Aircraft Establishment (Instituto Real Aeronáutico). Está dirigida por una Junta de directores, que comprende: H. Roxbee Cox (presidente y director administrativo), H. R. Ricardo, F. R. S.; sir William Satnier, F. R. S.; J. W. Stephenson, C. B. E.; J. C. B. Tinling; General de Brigada F. Whitlle, C. B. E.; R. D. Williams; que son asesorados en las materias relacionadas con actividades, fuera de la incumbencia de la Compañía, por un Comité Técnico Consultivo y de Coordinación.

Con el ingreso de la D. Napier and Sons Ltd., cuyo primer motor de turbina se halla en una fase avanzada de fabricación, en el Comité de Colaboración están representadas al presente todas las casas antiguas constructoras de motores de aviación.

Al conseguir el "record" mundial de velocidad de 975 kms. p. h. con el "Gloster Meteor", propulsado por motores Rolls-Royce "Derwent V", Inglaterra ha demostrado que se halla a la cabeza del mundo en relación al desarrollo de la turbina de gas, y no hay razón alguna para que pierda dicho puesto.

"U-235", materia prima para la bomba atómica

Por el Comandante JUAN LUIS PLANO Farmacéutico.

En el Laboratorio de Física de Enrique Becquerel, su auxiliar, la polaca María Sklodowska, contempla sorprendida un pedazo de piedra grisácea parecida al carbón, que ha sido capaz de impresionar en la oscuridad una placa fotográfica. La mujer genial presiente el secreto de la materia, y con la atracción de lo desconocido y la fe de una juventud de veintinueve años, se dedica, bajo la dirección del profesor Becquerel, a desentrañar el misterio, logrando descubrir una radiación mágica parecida a los Rayos X de Röntgen, que incesantemente emanaba de aquel trozo de mineral de uranio, llamado Pechblenda. La joven polaca no coincide con algunas de las meditaciones de su maestro, y supone que no es precisamente el uranio el manantial inagotable de la energía descubierta, sino otro elemento, que al cabo de una larga y paciente labor de más de dos años, consigue poner en libertad, y le da el nombre de radio por su propiedad radiante. En Pedro Curie encuentra una eficaz colaboración científica, y la compenetración de los dos seres llega a tan perfecta armonía, que en ella intervienen los afectos del corazón, y unidos en matrimonio serán los esposos Curie los que reciben el premio Nóbel y recogen los más altos honores de la Ciencia por el descubrimiento del radio.

El nuevo elemento descubierto emite constantemente parte de su existencia en forma de rayos Alfa (α) y rayos Beta (β). Los Alfas salen despedidos del cuerpo radioactivo a velocidades de 15.000 a 20.000 kilómetros por segundo, y son partículas materiales de peso equivalente a cuatro unidades eléctricas constituídas por un átomo del gas Helio, desprovisto de corteza electrónica (fig. 1).

La radiación Beta es idéntica a los rayos catódicos, y como éstos, formada por electrones; pero diferenciándose de ellos por una velocidad mucho mayor, que a veces se aproxima a la de la luz (300.000 kilómetros por segundo). El movimiento extraordinariamente rápido de las partículas Beta es causa de poseer una penetrabilidad a través de los cuerpos sólidos muy superior a los rayos Alfa materiales. Las demás radiaciones que se desprenden son consecuencia de procesos secundarios producidos por disparos Alfa y Beta.

El conocimiento de la radioactividad ha sido la puerta de entrada en el mundo de lo infinitamente pequeño y lo que nos ha llevado al interior de los átomos. Las teorías actuales comparan el átomo semejante a un sistema planetario formado por un sol alrededor del cual se mueven los planetas; el sol atómico está constituído por un conjunto de unidades eléctricas positivas y neutras, protones y neutrones, y describiendo órbitas en giros vertiginosos, los satélites electrónicos completan el sistema solar, en el que no se conoce el reposo. Como consecuencia de la estructura señalada, todos los edificios atómicos se construyen con las mismas clases de baldosas, y sólo el número y colocación de ellas es lo que determina la naturaleza de los cuerpos. De modo que si con un cincel específico desintegramos totalmente una barra de oro, una tonelada de carbón y un barril de petróleo, en los escombros obtenidos únicamente encontraremos tres tipos de materiales: electrones, protones y neutrones.

Insistimos sobre la idea elemental de la materia, tomando un nuevo ejemplo. El oro está formado por 197 protones y neutrones, teniendo en torno un total de 79 electrones; el plomo (radio-plomo) contiene en el núcleo un número igual a 206 cargas positivas y neutras, y a su alrededor, 82 electrones; y el gas oxígeno consta de 16 unidades positivas y neutras y ocho negativas. Mentalmente, mediante el sencillo cálculo de sumas y restas de unidades eléctricas entre estos cuerpos, no cabe duda que conseguimos la transformación de unos en otros; es decir, que obtenemos oro a partir del plomo o del oxígeno, y dando rienda suelta a nuestra fantasía, podemos imaginativamente crear los más fabulosos tesoros utilizando como materia prima el agua de

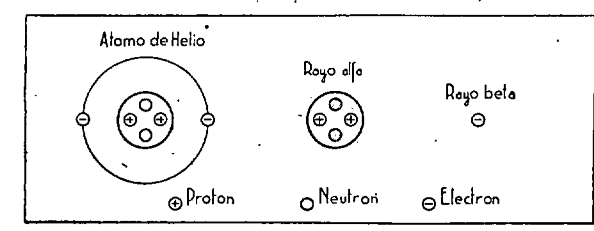


Fig. 1.

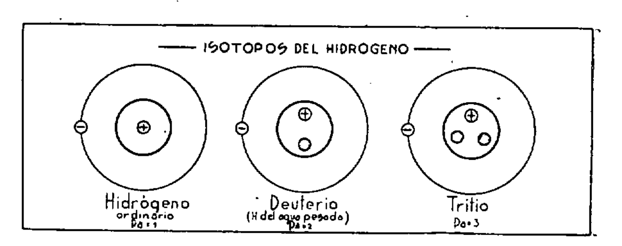


Fig. 2.

los arroyos, las piedras del suelo o parte del aire que respiramos.

De acuerdo con los conceptos establecidos, es innegable que si el mineral radio de los esposos Curie pierde unidades eléctricas en su emanación Alfa y Beta tendrá que dar origen a un nuevo elemento, y ciertamente todas las sustancias radioactivas, en sus incesantes radiaciones, se convierten poco a poco en cuerpos completamente distintos; he aquí la realidad de un principio que durante mil años fué el sueño dorado de la Humanidad: la transmutación de la materia.

Se llama vida media de un elemento el número de átomos descompuestos en un día; pero se acostumbra a tomar como medida de duración de los cuerpos radioactivos su constante semidesintegración (T), que es el tiempo en el cual se transforma una determinada cantidad de elemento a la mitad. Un gramo de radio tiene un valor T de unos mil quinientos ochenta años; o sea, que en este período de tiempo ha quedado disminuído a medio gramo, y en los mil quinientos ochenta años siguientes se reduce a la mitad del resto anterior; es decir, que la reducción se verifica en progresión geométrica al crecer el tiempo en progresión aritmética. La constante T del uranio se mide por millones de años, y no debe extrañar que estas inmensas magnitudes, ante la pequeñez de nuestros sentidos, presenten al uranio como un elemento estable, y al radio como capacitado para liberar energía perpetuamente.

La teoría atómica nos dice también que el peso de la materia es una propiedad exclusiva de los protones y neutrones contenidos en el núcleo, no contando para nada los electrones como factores de masa. Por otra parte, en estos electrones residen las propiedades químicas de los cuerpos, y como consecuencia lógica, cualquier alteración ocurrida en la envoltura electrónica dará producción a un nuevo cuerpo de caracteres químicos diferentes al primitivo; y de igual forma, si el incidente se produce en el núcleo, el elemento resultante estará separado de la sustancia madre por el peso atómico.

Uranio.—El uranio ordinario tiene un núcleo de masa igual a 238 unidades protónicas y neutrónicas, y en torno a él se mueven 92 electrones libres; admitiendo en su radioactividad la emisión de un rayo Alfa, que, como sabemos, equivale a cuatro cargas del núcleo, no cabe duda que se habrá transformado en otro uranio de peso atómico 234, quedando intactos los electrones. En efecto, el primer hijo del uranio tiene existencia real, es conocido con el nombre de UX_1 y posee una vida media calculada de 23,8 días.

Continuando las radiaciones en el primogénito del uranio, éste, mediante una radiación β, es decir, con el lanzamiento de un electrón, engendra un nuevo uranio de igual masa, pero de diferente condición química: el uranio X_2, nieto del primitivo uranio, estando medida su constante semidesintegración por 1,17 minutos, que sirve para darle también el nombre de brevio por la brevedad de su vida.

De esta forma, siguiendo los desprendimientos de partículas Alfa y Beta, llegamos al conocimiento exacto del árbol genealógico del uranio, donde se encuentra como rama destacadísima al radio en la quinta generación, y como descendiente más distante y estéril, al conocido plomo. La curiosidad nos obliga a intimar con tan interesante familia, y la atención queda detenida ante dos parientes no lejanos: el U I y el U II, que, siendo idénticos químicamente, sólo difieren en los pesos atómicos (238, 234) a causa de un mayor o menor número de neutrones incluídos en el núcleo. Pues bien: los elementos que gozan de esta

propiedad los designa la Ciencia con el nombre de Isótopos, y el fenómeno se llama Isotopía, que se creyó exclusivo de los elementos radioactivos, hasta que en el año 1919 Astón demostró que la mayoría de los cuerpos químicos constan de varios Isótopos (fig. 2).

El uranio metálico ordinario es precisamente una mezcla de tres Isótopos, que en desigual proporción y diferenciados por las constantes de masa y vida, se reseña en la tabla número 1.

El uranio tiene un aspecto parecido al hierro; a la temperatura ordinaria se puede pulir y limar fácilmente, y reducido a polvo tiene color negro; se funde a 1.850 grados y posee una densidad de 18,68.

Las aplicaciones del uranio en la coloración de los vidrios, en la Química Analítica, en la fabricación de los aceros, etc., no alcanzaron la capacidad comercial suficiente para una explotación industrial en serio; pero con el descubrimiento del radio de los esposos Curie, los yacimientos uraníferos y los miles de toneladas de mineral que habían sido desechados como productos inservibles, tomaron un valor inusitado. De nuevo en la hora actual, el uranio inquieta a los hombres con el influjo de la poderosa energía contenida en sus entrañas, y todas las naciones del mundo se agitan febriles alrededor de la codiciada presa: el "Uranio-235".

Hemos llegado, por fin, al famoso elemento utilizado como materia prima en la fabricación de la primera bomba atómica. Su átomo es extraordinariamente frágil, y basta herirlo con un proyectil adecuado de neutrón para que se rompa en fragmentos, liberándose por cada kilogramo de sustancia pura la energía equivalente a 3.000 toneladas de gasolina.

Cuando un neutrón incide sobre el núcleo de un átomo y pone en libertad dos neutrones, éstos, al chocar con los nuevos núcleos de otros átomos, irán dando suelta proporcionalmente a más unidades neutras, y sucesivamente, repitiéndose los impactos y desprendimientos, se verifica lo que se llama Reacción Nuclear Multiplicativa. Este proceso multiplicativo nos obliga a aamitir que la fractura, una vez iniciada por un neutrón incidente, corre por sí misma de átomo en átomo sin freno posible, igual que cuando se inflama la pólvora se extiende la combustión de laminilla en laminilla.

Si el "Uranio-235" ofrece la posibilidad de esta reacción de cadena, no nos explicamos el motivo por el cual no se produce el más espantoso cataclismo durante las experiencias de laboratorio, en la que el mineral es sometido y alcanzado por un continuo bombardeo de neutrones. Tampoco se realizó el siniestro vaticinio de los hombres dedicados a estos trabajos, que esperaban la destrucción total de la Tierra a partir del estallido de la primera bomba atómica.

Bien pronto los investigadores encuentran la razón de la discontinuidad del proceso multiplicativo en el "U-238". Este Isótopo, que existe en gran cantidad en el mineral ordinario, posee la especial propiedad de absorber los neutrones volantes, de modo que una vez iniciada la reacción de cadena, no continúa indefinidamente porque actuando de amortiguador el U ordinario inutiliza los neutrones que se van liberando, y, naturalmente, se detiene la terrible explosión prevista y perfectamente calculada en las teorías físicas sobre el átomo. Igualmente la estabilidad de los materiales del suelo, amortiguando y anulando la acción de los neutrones, impide que la explosión afecte a toda la extensión de la Tierra.

De las ideas expuestas se deduce que el "U-235", utilizable como materia explosiva de la bomba atómica, debe encontrarse limpio de los otros Isótopos; es decir, en estado de bastante pureza, y además que se pueda disponer de suficiente cantidad; dos cuestiones estas, preñadas de las dificultades más extraordinarias; en primer lugar, por la semejanza química y casi física de los Isótopos, que hace ineficaz cualquier procedimiento de separación conocido, y en segundo término, por la escasez del elemento, que se halla en la proporción de un átomo por cada 140 átomos del uranio ordinario.

TABLA I-URANIO

Isotopos	Simbolo	Peso atómico	Costante de semidesintegración	Dilucion
Actiniourano (U-235)	AcU	235	$8 \cdot 10^{8}$ años	0.7%
Urano I	UI	238	$4{,}5 \cdot 10^{9}$ años	99.3%
Urano II	UII	234	$3 \cdot 10^{5}$ años	0.0058%

Se empezó, mediante el espectrógrafo de masa, con una producción de millonésima de gramo; después, en 1944, se llegó a obtener una milésima, y a principios de 1945 se consigue la cantidad de un gramo de sustancia; últimamente la obtención debió de llegar a algunos kilos, pues la bomba atómica contenía unos cuatro kilos de materia explosiva que bastaron para arrasar totalmente una ciudad de unos 300.000 habitantes.

Los trabajos sobre la desintegración atómica y el afán de una producción ponderal del "U-235" se venían realizando desde hacía años con acierto satisfactorio y éxitos sensacionales. En diversos países los investigadores ponían al descubierto el corazón de la materia y descubrían la inmensa fuerza interatómica. Con la energía obtenida en un gramo de cualquier materia podía obtenerse unos 25 millones de kilovatios-hora, y recordemos que la combustión de un gramo de hulla sólo produce una centésima de kilovatio-hora.

Cuando los Estados Mayores aliados conocen por el Servicio de Información que en la pequeña ciudad noruega de Riukan se producían algunos barriles de agua pesada, que, como se sabe, constituye la fuente de neutrones para la explosión del "U-235", aparte de la organización de un vasto plan de sabotaje, que llegó a asestar sendos golpes a la fabricación alemana, se dió por los aliados la mayor importancia a la rotura del átomo, y en 1941 Roosevelt sugirió la coordinación científica entre Inglaterra y América, que se lanzaron a una desenfrenada carrera para llegar antes que el enemigo a la posesión de la energía interatómica.

Los primeros que alcanzan la meta clasificándose como ganadores absolutos son los norteamericanos, que resuelven el magno problema de la obtención del "U-235" en estado de pureza y en cantidad ponderal. El método empleado en la obra constituye el secreto número 1 de la bomba atómica, llegando a nosotros informaciones que sólo se refieren a fabulosas cifras de millones de dólares invertidos en la empresa, a cientos de toneladas de mineral tratado y a la puesta en marcha de ingentes efectivos técnicos e industriales. El nombre de "Proyecto de Manhattan" sirvió para ocultar los trabajos atómicos, que culminaron con los ensayos efectuados en el desierto de Nuevo Méjico, y seguidamente, con las dos terribles explosiones en Hiroshima y Nagasaki.

En el secreto de la bomba atómica hay que tener en consideración como cuestión principal la posesión de los yacimientos uraníferos, que deben asegurar el abastecimiento de la materia prima mineral.

Se conocen muchos minerales de uranio que se hallan muy repartidos por la Tierra; pero pocos tienen importancia desde el punto de vista industrial; sólo la Pechblenda, que es un óxido uranoso uránico; la carnotita, formada por varanatos de potasio y uranilo, y la autunita, compuesta de fosfato uránico cálcico, merecen la atención económica.

Los Estados Unidos disponen de los yacimientos uraníferos situados en los Estados de Colorado, en Pensylvania, Florida y Utah. De gran importancia son los depósitos de carnotita que el Canadá posee en la parte oriental del "Great Bear Lake", encontrándose las piedras más ricas, concentradas en lugares donde el hielo y las tempestades de nieve hacen inaccesible la mayor parte del año el aprovisionamiento del mineral, realizando esta labor los grandes aviones de transporte, que llegan con el ruido de sus motores a las regiones más escondidas de la selva.

En el Alto Katanga, del Congo Belga, se asegura que existen los mejores yacimientos de Pechblenda, y en Europa los filones de Joachimsthal han proporcionado considerables beneficios; pero actualmente aparecen muy agotados, y Checoslovaquia ha tenido que ceder el lugar preeminente a las reservas de otras comarcas. Francia posee autunita localizada en Autun, que da nombre al mineral, y monopoliza los yacimientos de Madagascar; y en Portugal, que dispone de las reservas de la colonia africana de Mozambique, es el capital inglés el que explota la riqueza uranífera de su suelo.

Finalmente existe un pequeño sector de opinión que pone en duda el empleo del "U-235" como principal explosivo de la bomba atómica, y al mismo tiempo que admiten otra materia prima secreta, suponen que las numerosas informaciones facilitadas sobre el "U-235" no han tenido más objeto que el desviar la atención y llevarnos a una pista falsa.



DE PARACAIDISMO

Salto con apertura retardada

Por el Coronel CABEZA

I.—Su importancia y necesidad.

Hasta hace unos años era creencia general la imposibilidad de que el hombre cayera impunemente a través del espacio. Muchos médicos aseguraban que una caída de larga duración era peligrosa, pudiendo producir lesiones cardíacas y la pérdida de los sentidos. Por otra parte, la corriente violenta del aire, al ser aspirado por los pulmones, podría causar la muerte del paracaidista por asfixia.

Estos temores han resultado infundados, y ya vimos que Starnes, entre otros, demostró plenamente en sus múltiples experiencias que los saltos con apertura retardada no ejercen ninguna influencia perjudicial sobre el organismo.

Esta clase de saltos se hacen necesarios cuando el aeroplano sufre avería en el aire (descenso irregular, incendio a bordo, etc.). En tales casos sólo la apertura retardada del paracaídas salva la vida del saltador. El aviador que en caso de avería abandona el aparato por el procedimiento ordinario puede ser enganchado por los trozos del aparato al caer, y el fuego, si de incendio se trata, puede transmitirse al paracaídas.

En tiempo de guerra el salto con apertura retardada es de una utilidad innegable, pues si el paracaídas se abre en seguida, bajará lentamente, y en su descenso será dibujado por las balas enemigas, mientras que ejecutando el salto con apertura retardada disminuye la visibilidad, ganando tiempo, y tendrá el paracaidista mayores probabilidades de salvarse del fuego contrario.

Es indispensable también cuando el paracaidista se ha de lanzar desde gran altura sobre una superficie reducida, y es necesario cuando el salto se efectúa desde un aparato que ha entrado en barrena o se ha perdido la noción exacta del aparato en el espacio, o bien cuando está enfocado por los proyectiles enemigos.

Hay que tener en cuenta el desarrollo de la técnica aeronáutica, con ritmo cada vez mayor.

En estos últimos tiempos la velocidad del avión ha sobrepasado en mucho los 500 kilómetros por hora.

A estas velocidades, la apertura instantánea del paracaídas somete a un esfuerzo colosal al organismo del paracaidista, así como al material de que está construído el paracaídas.

A fin de reducir la velocidad de vuelo, es necesario retardar brevemente la apertura del paracaídas.

Para ejecutar estos saltos se deben conocer las complejas cuestiones de la caída del cuerpo en el espacio; determinar el régimen de respiración; aprender a calcular el tiempo y a determinar la distancia recorrida durante la caída; conocer el método para dirigir el cuerpo en el aire; estudiar las condiciones difíciles que pueden presentarse durante la caída, especialmente para evitar la barrena, de la entrada y salida de la misma, así como otras cuestiones.

El último "record" mundial de salto en paracaídas fué establecido por el francés Williams en mayo de 1938, en 10.800 metros, a pesar de lo cual esta cifra no representa un límite para la fisiología humana.

Los saltos con apertura retardada son perfectamente posibles aun desde alturas de 13 y 14.000 metros.

En lo que se refiere al aumento ulterior de la cota de los saltos, será posible sólo mediante el empleo de una escafandra.

Exponemos seguidamente un cuadro de las experiencias realizadas de saltos con apertura retardada.

II.—Método de adiestramiento.

Hay muchos paracaidistas que retardando la apertura del paracaídas caen libremente por un tiempo bastante largo, y sin embargo no son capaces de observar exactamente los tiempos de caída prescritos. Esto demuestra la falta de cultura, así como la ausencia de un entrenamiento serio y sistemático, y, como ocurre siempre, es más difícil quitar estos resabios que instruir a gente nueva. Por eso el instructor, desde un principio, debe formar a sus alumnos, moldeándolos a su gusto, inculcándoles las ideas de disciplina en todo momento, y siempre deberá fijar con precisión el tiempo de caída, y cualquier transgresión, incluso el aumento de dicho tiempo, deberá ser considerada como una prueba de ineptitud y como un acto de indisciplina y loca temeridad.

No es un ejercicio este realizado al azar y por capricho del saltador; es un acto de servicio, que debe ser cumplimentado con todo el rigor y toda la precisión característica de nuestros Reglamentos, pues no hay que olvidar que el paracaidista militar, antes que deportista, es soldado, y debe inculcársele lo primero de todo la solera castrense, educando al espíritu antes que al cuerpo, recogiendo sus buenas cualidades morales, encauzándolas debidamente para que rinda todo su efecto, análogamente al desarrollo físico por un plan equilibrado y progresivo de gimnasia.

Para la buena ejecución del salto con apertura retardada del paracaídas es preciso un adiestramiento profundo y sistemático. Debe el paracaidista poseer un entrenamiento grande en la ejecución de los saltos corrientes y normales; un conocimiento pleno del artefacto, que llegue

	Cota del salto	Paracaídas cerrado	Tiempo de caída en segundos	Cota de apertura	NACIONALIDAD
1932 Harrison	»	1.500	»	»	U. S. A.
V - 32 Evdokimoff	1.200	550	14	650	U. R. S. S. — Nacional.
IX - 32 Atanasieff	2.000	1.600	35,5	400	U. R. S. S. — Mundial.
X - 32 Mening	3.350	3.200	62	150	U. S. A.
V - 33 Franan	7.000	5.300	87	1.700	Dinamarca. — Mundial.
II - 33 Zveighin	2.500	2.200	41	300	U. R. S. S. — Nacional.
VII - 33 Kaitanoff	3.570	3.170	61,5	400	U. R. S. S. — Nacional.
VIII - 33 Evdokimoff	6.920	6.440	115	480	U. R. S. S. — Mundial.
X - 33 Evseeff	7.200	7.050	132,5	150	U. R. S. S. — Mundial.
VII - 34 Evdokimoff	8.100	7.900	142	200	U. R. S. S. — Mundial.
III - 38 Williams	10.800	10.600	170	200	Francia. — Mundial.
X - 41 Starnes	10.000	8.918	116,5	457,5	U. S. A.

a dominarlo, plegándolo y desplegándolo por sí solo con perfección y sin titubeos; saber orientarse en el aire, tomar tierra de un modo insuperable, tener lucidez de ideas y sangre fría, cualquiera que sea el riesgo que se le avecine.

Valor, serenidad y cultura: he ahí los tres elementos que deben predominar en el paracaidista, pues damos por hecho que al serlo es porque reúne las indispensables condiciones físicas para ello.

Si la apertura ha de ser retardada por un tiempo corto (diez a veinte segundos), se puede aplicar el método de contar segundo por segundo.

Este aprendizaje se iniciará en tierra, complicándolo sucesivamente, obligando al educando a realizar movimientos cada vez más complejos al mismo tiempo que cuenta segundos. Para un adiestramiento perfecto, el error admisible de la apreciación de tiempo estará comprendido entre los límites de 0,2 a 0,4 segundos.

A los fines de la perfección de su entrenamiento y la determinación precisa, el paracaidista deberá saberse orientar respecto a la tierra, es decir, ser capaz de estimar la distancia que le separa del suelo. De ahí que en los vuelos preliminares del paracaidista ha de habituarse a reconocer el aspecto del suelo hasta la cota de 600 a 800 metros. Realizando repetidamente este estudio sacará la conclusión del cálculo de altura por el aspecto del suelo y sus accidentes, y procederá en el momento preciso a la apertura del paracaídas.

Sin embargo, no debe ejercitarse ningún salto fiándose sólo de la vista; hay que contar con el cálculo. Si la apertura retardada supera los diez segundos, los saltos deberán ser ejecutados con cronómetro, que llevarán fijos en la palma de la mano y ser de esfera clara y números de fácil visión.

La experiencia aconseja la ejecución de los saltos con apertura retardada según los tiempos de caída y las cotas siguientes:

Caída de	5	segundos:	cota mínima,	800	metros.
—	10	—	—	1.200	—
—	15	—	—	1.500	—
—	20	—	—	1.800	—
—	25	—	—	2.200	—

Es de gran importancia en la aplicación de las normas de caída la manera de lanzarse del aeroplano. Si este lanzamiento es brusco y enérgico, o si el paracaidista cae de espaldas, empezarán las volteretas desordenadas, las rotaciones funestas y descompuestas, giros y vueltas locas, que favorecerán la peligrosísima entrada en barrena, haciendo perder la serenidad al saltador en tan trágicos momentos.

En los saltos con caídas de larga duración, los dos brazos deberán apoyarse lateralmente, y con su ayuda, como los equilibristas, se mantendrá en el aire en la debida posición.

De todas las experiencias y estudios realizados sobre tan importante materia, se ha deducido que la mejor posición de caída es aquella en que el tronco forma un ángulo de 60 a 70° respecto al suelo. Las piernas, estiradas y abiertas, adelantando el tronco, y la cara, vuelta hacia abajo para ver acercarse a la tierra, y con la mano diestra siempre en la anilla de mando, con lo cual no se perderá el control de la caída ni el dominio del paracaídas y se evitarán las peligrosas volteretas, ayudando el brazo izquierdo a frenar y detener el movimiento rotatorio.

Caídas en barrena.—Y vamos, ya que antes lo nombramos, a hacer un leve estudio sobre estas peligrosísimas caídas.

Existen dos clases de barrena: la vertical y la horizontal.

El cuerpo del paracaidista, en la primera, queda con la cabeza hacia abajo y empieza a girar. En tal posición, el centro de rotación es la cabeza, mientras que los pies describen un amplio círculo. Este tipo de barrena es bastante raro.

En la barrena horizontal el paracaidista cae con la espalda hacia abajo y con el tronco inclinado unos 30 a 40° respecto al suelo, describiendo una trayectoria a tornillo y girando sobre su propio eje. Los centros de gravedad y de rotación del paracaidista están comprendidos en el tórax, describiendo los pies una gran circunferencia y otra más pequeña la cabeza. El paracaidista que ha entrado en barrena da hasta dos vueltas y media por segundo.

Generalmente no se entra en barrena hasta después de un recorrido de caída no inferior a los 150 a 200 metros.

La práctica aconseja la adopción de medidas para evitar en lo posible la entrada en barrena en los saltos con paracaídas.

El aeroplano deberá moderar su marcha hasta un vuelo mínimo de 800 revoluciones por minuto. El saltador deberá soltarse del avión suave y lateralmente y en ningún caso se lanzará de espaldas. Caso de entrada en barrena,

deberá contrarrestar este peligro con enérgicos movimientos en sentido contrario a la rotación; separará las piernas, como antes dijimos, manteniéndolas estiradas; doblará el busto lo más posible hacia adelante, extendiendo el brazo izquierdo, quedando la mano derecha sobre la anilla de mando.

También puede intentar salir de la barrena contrayendo los miembros inferiores para extenderlos luego bruscamente, doblando el busto hacia adelante y extendiendo el brazo izquierdo en dirección contraria a la del giro. Si tampoco así logra salir de la barrena, deberá dominar los nervios e intentar abrir el paracaídas, que si la altura de despliegue lo permite, el cordaje de suspensión del artefacto se desarrollará completamente antes de que el paracaidista tome tierra; pero si no hay tiempo para ello, el paracaidista aterrizará a una velocidad mayor, a consecuencia de la menor apertura del paracaídas.

En la mayoría de los casos facilitará la entrada en barrena la mala colocación del artefacto al cuerpo del que salta, pues debe adaptarse exactamente, como el correaje al soldado. Si va flojo, el paracaídas, en sus movimientos, provoca cambios de la situación del centro de gravedad. Si son dos los aparatos usados, de distinto tamaño y peso, colocados a distinta altura del cuerpo, engendrarán un movimiento de torsión, cuya velocidad será cada vez mayor.

Es corriente en el individuo, si no se está encima de él, la propensión a colocarse su atalaje flojo para su mayor comodidad; comodidad que a veces se paga con el desgarro de los miembros del paracaidista, cuando no con su propia vida. Por eso ha de inculcársele al educando desde su primera iniciación, paralelamente al cariño que por el útil artefacto—guarda de su vida—ha de tener, la rigurosa necesidad de ajustarse perfectamente el correaje a su medida, aunque al principio, en sus primeros vuelos de entrenamiento, esté algo molesto. Por otra parte, como en todo ocurre, se irá acostumbrando cada vez más a esa pequeña molestia, hasta que, ya familiarizado, lleve su correaje ceñido como si tal cosa, ni más ni menos que como lleva su guerrera u otra prenda cualquiera de su uniforme.

Han de tener esto en cuenta los instructores, que prevenir es evitar, y los aparentes pequeños detalles se agigantan en la hora de peligro, cuando ya no tiene remedio. El paracaídas, ciertamente, es hoy seguro salvavidas del hombre, pero cuando éste lo usa y lo lleva como es debido; si no, puede ahorrarse la molestia de portarlo, con la seguridad que no tendrá, por su desgracia, necesidad de usarlo más. Pues llevarlo mal puesto es como no llevarlo, y bien dice la máxima americana:

"Si tienes necesidad del paracaídas y no lo tienes, puedes estar seguro que no te servirá jamás."



Carlos de Haya y el "Junkers-52"

Por MANUEL G. DE ALEDO
Capitán de la Escala del Aire.

Imaginad la escena. Estamos en pleno aeródromo de Sahia Ramel, rezumante de arabesca eufonía marroquí, y el campo de vuelo, más que otra cosa, parece un inquieto hormiguero desde los aires. A medida que el pesado trimotor *Junkers-52*, cuyas alas aún vienen perfumadas por los aromas salinos que acaba de hendir, pierde altura para efectuar su aterrizaje, le es posible al piloto distinguir la pintoresca policromía de los que allí abajo aguardan su llegada. El rojo de los tarbusch resalta el negror de la tez musulmana; las multicolores chilabas se agitan en los brazos de quienes saben que en la guerra nunca estorba ni la cobija, ni la cantimplora, ni la "fusila"; las amarillentas candoras se separan de las pardas camisas legionarias para formar en su tabor, y las metálicas estrellas que brillan en las gorras de enrojecidos platos o en los gorrillos cuarteleros del Tercio o en alguna que otra rezagada teresiana, dan las órdenes pertinentes para organizar el embarco.

El piloto, aún no dijimos quién es, Carlos de Haya, toma tierra con maquinal seguridad. Corta contactos y los motores se silencian en un último jadeo. Todos quieren trepar al "pájaro tontón" que no "estar rojo"; pero antes que nadie sube un ordenanza... con comida. Cuando llega a la cabina de pilotaje, el aviador duerme, reclinada la cabeza sobre el volante de mandos. Son ya muchas las horas, desde antes de la amanecida, que lleva transportando esas fuerzas que llevaran moral y vigor a la España que renace y cuya vida puede ser apagada como un soplo. El ordenanza deja allí los alimentos y se aleja quedo. Entre tanto un enjambre de mecánicos y personal de tierra se ocupan de la máquina, el *Ju-52*, que también precisa repostar sus fuerzas. Unos le cargan de gasolina y aceite; otros ponen a punto sus magnetos, mientras aquél repara una fuga de gasolina. El hombre y la máquina recuperan las fuerzas que tan generosamente están entregando.

Los Regulares suben a la aeronave hasta henchir materialmente el fuselaje. Cada uno cuesta un dialogar interminable. Hay orden terminante de no dejar subir los corderos, ¿y cómo separar al moro de su cordero? Tampoco podrán transportar sus rudimentarios instrumentos musicales con que discurren sus interminables veladas, con la interminable monotonía de sus sones. También habrán de desprenderse del fusil. ¿Desprenderse de la "fusila"? Imposible. "Tiniente coronel nunca dice esto". Por fin, todo instalado, y cuando ya se han cerrado las portezuelas y se ha despertado al piloto y éste ha puesto el avión cara al viento; cuando rugen los motores para el despegue, se escucha un balido medroso que habla elocuentemente de la astucia y de la terquedad moruna.

El hombre y la máquina de nuevo en los aires, por los anchos caminos de la Gloria y del Triunfo. Una mano en la palanca y la otra en el alimento; los ojos ensoñecidos todavía y la voluntad más despierta que nunca. Allí abajo la Escuadra roja, que se ve una y otra vez defraudada por el hombre y por la máquina, en íntima cooperación. La llegada, Tablada, Jerez de la Frontera; puntos de partida, modernos Covadonga para una nueva reconquista, esta vez de un enemigo harto peor que aquellos de hace siglos, y que en la hora presente coordinan sus anhelos con nuestros propios anhelos. La tenacidad y la constancia de la máquina y del hombre dieron el primer paso del éxito.

Algo más tarde de la primera epopeya surge otra tan admirable y hermosa. En tierras andaluzas, en un Santuario, el de la Virgen de la Cabeza, donde Nuestra Señora manifestara deseos de que se la venerase, se han encerrado un puñado de valientes, oprimidos por asfixiante cíngulo de rencores, de amenazas, de odios. Ningún soplo de España llega hasta ellos; su fervor es enteléquico. Hasta que un día unas alas de pájaro acerado se ciernen sobre el montículo donde se halla enclavado el Santuario. Pirueta ágil sin temor de la metralla marxista, y arroja pesados fardos para los sitiados. Estos recelan; todo lo esperan de la calaña de los que les combaten. Lo abren y encuentran municiones, alimentos, medicinas... y unas líneas de puño y le-

tra del elegido por la Providencia para acaudillar la idea que ellos sustentan y defienden. Explosiones de júbilo; saltos de alegría; las desmayadas mujeres lanzan besos a quien tanto les ayuda y reconforta, y allá, en los aires, los motores de la máquina parecen dibujar una sonrisa agradecida.

Prosiguieron con su tenacidad proverbial su humanitaria tarea el hombre y la máquina, hasta que un día..., en lugar de saludos y sonrisas, encontraron puños que se elevaban sobre rostros mal encarados, mientras que allá, en la ladera, los brazos inmóviles de los mártires les dedicaban su último saludo y su postrer sonrisa. La vuelta de aquella jornada fué triste, acongojada...; el Guadalquivir no reflejó aquel atardecer las pesadas cabriolas con que el hombre ordenaba en la máquina para pública demostración de su júbilo por la belleza de su deber, sobradamente cumplido.

Y otro día el amargor de la separación, plasmado en tristezas de despedida. La máquina quedó allí, en el cielo andaluz, al cuidado de otras manos, que si expertas, no eran como las otras paternales. El hombre corrió a caer en cielos aragoneses, ante una considerable masa de enrabiados enemigos, que se ensañaron incluso con sus restos mortales. García Morato pidió a los antiguos compañeros la devolución del cadáver, prometiéndoles que, en caso de acceder, les saludaría caballerescamente antes de iniciar los combates. No lo devolvieron, acaso porque no les seducía aquella caballerosidad medieval que les sugería, que seguramente iba contra sus taimadas intenciones...; pero ignoraban que los restos de Haya no podían guardarlos, ni menos ocultarlos..., porque, sencillamente, están en el aire, flotando perennemente con su ejemplo, con su enseñanza. No le vemos, pero le palpamos, le sentimos en nuestro íntimo, y en algunos atardeceres, cuando la máquina que le sobrevive regresa de cumplir su pacífico cometido; cuando se enfila su proa al aeropuerto, el sol semi se oculta tras una nube y el *Ju-52* se tiñe de luto, y se tiñe porque le palpa, porque le siente en sus adentros, y acaso, fruto maravilloso de su compenetración en vida, porque le ve...

El sentido aeronáutico en Goya

Por el Capitán ARBELOA

(En el centenario del insigne pintor.)

En Francisco de Goya y Lucientes, incluso al margen de su obra—si ello es posible—, despierta nuestro interés, nos impresiona su vida misma. Nos cautiva su recia personalidad: inquieta, cruda, apasionada, vulgar a veces para ser más humana. Nos atrae desde el primer momento su "alto nivel de vida", en el sentido "vitalista" de la expresión. Porque Goya fué un vitalista.

El vitalismo—prioridad del valor "vida" sobre otro cualquiera—representa una subversión de valores. Hay dos maneras de caer en él y una segura de curarse. Una—centrípeta, pudiéramos llamarla; nos viene de fuera; obra el ambiente—, según la cual se es vitalista porque hallándose en un medio favorable a la propia existencia, ofreciéndose fáciles mil posibilidades, sintiéndose asegurado contra el riesgo y el dolor, la vida—esta vida—, eso que llamamos "vida", alcanza un alto valor, el "máximo valor". Esta es la manera decadente; es precisamente como ha sido "vitalista" (igual que hablar mucho de salud es sospechoso de enfermedad, hablar mucho de vitalismo ya hace pensar en decadencia) la generación de Europa que ha ido a la guerra, y que ya se había hecho notar estaba siendo deslumbrada por el salto que sobre las generaciones anteriores, en el fácil vivir, le habían proporcionado la higiene y la medicina, alejando el dolor corporal, los seguros anulando el riesgo del porvenir, la ciencia y la técnica apoyadas en la industrialización y en la propia organización social, haciendo asequibles a todos los placeres en un orden como nunca hasta ahora se había disfrutado.

Hay la otra manera, la centrífuga—de dentro hacia afuera, contra el ambiente, dominan-

do si es preciso un medio adverso—, de ser vitalista (1) por el impetuoso dominio que una plétora de vida, una supervitalidad puede ejercer en uno mismo sobre todo valor, sobre toda traba o norma. (Se toma como "bueno"—se procede al menos como tal, superados los escrúpulos—todo aquello que está de acuerdo con el ansia de "vivir la vida".) Esta clase de vitalismo, fácil consecuencia de un alto nivel vital, es el de Goya.

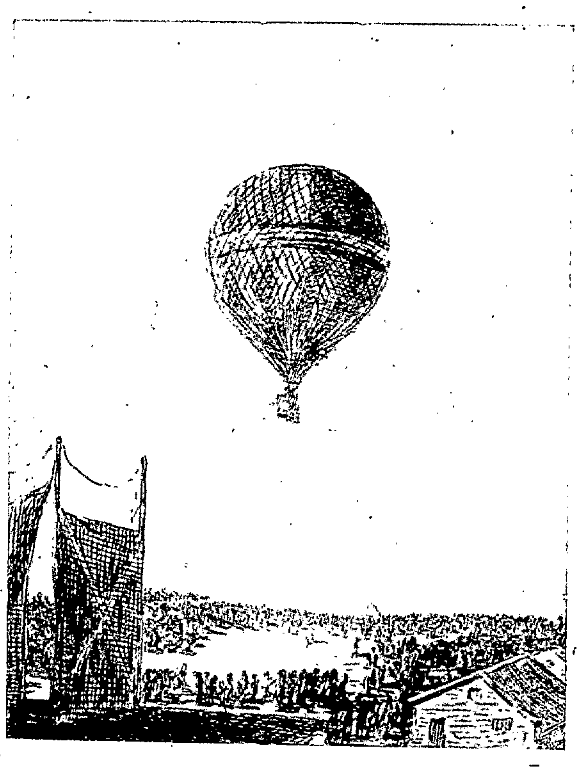
El remedio que cura del vitalismo es el "dolor"; el dolor mostrando la inseguridad, la "vanidad" de los bienes de la vida. El contacto con el dolor puede ser íntimo, personal; puede ser colectivo; v. gr., un pueblo ante una guerra.

En Goya el dolor personal fué un desamor y una sordera (soledad, aislamiento en sí mismo). No sabemos hasta qué punto, de haber existido entonces la profilaxia y terapéutica de nuestros días (hoy el enfermo Goya, tratado médicamente, no habría llegado a ser sordo), hubieran sido posibles los Caprichos, Los Disparates, Las Pinturas Negras.

El que había sabido catar todo lo apetitoso de la vida (catarlo y plasmarlo en cuadros) y había tenido—gozándose en ello—pleno sentido de su superioridad sobre aquellos que pintó cruelmente, sin caritativos disimulos para sus debilidades orgánicas, tal como eran: idiotas, cretinos, degenerados; sin piadosos paliativos para las bajezas de sus almas, desnudándoselas, sacándolas a pública vergüenza en sus torpes miradas, el "Sordo"—que ya sabe del dolor—, cala ahora con su poderosa intuición en las miserias de la vida, de esa vida a la que, dominador sin escrúpulos, se había entregado, y nace la crítica despiadada (aún no ha alcanzado el "amor"), fustigadora, de su buril y sus pinceles.

Hay un grabado que, con su título, materializa este momento del tránsito: es una estampa del triunfo en la lucha existencialista, biológica, por la vida. Representa la mujer que habiendo nacido en la miseria, habiendo luchado—ella es fuerte—, no reparando en la licitud de los medios—todo lo que sirve a la propia vida es "bueno"—, ha triunfado; logradas posición, riqueza, amor—no importa qué clase de amor—, y esa dureza de alma que ha sido su clave—sé duro con el débil, duro como el diamante, había de decir Nietzsche—, que le permite pasar sin conmoverse, abandonándola a su suerte, junto a la ancianidad necesitada y desvalida. Hasta aquí, en esta mujer que ha "subido" y cruza orgullosa ostentando su riqueza y ostentándose ella misma, impasible para el ajeno dolor, la apoteosis del vitalismo, del triunfo del más "fuerte" en la lucha por la vida. Pero el Sordo, terminado el dibujo, escribe de su puño y letra, al pie del título, la frase terrible que descubre toda la inhumanidad y miseria que aquello entraña, todo lo que de antinatura y antivalor encierra. Cuatro palabras desnudas: "¡ Y era su madre!"

Goya, además de su contacto íntimo, personal, con el dolor, tuvo, como hombre de su generación, el dolor colectivo de la guerra: ahí está su colección "Los desastres de la guerra". Y su vitalismo fué curado.



Ascensión de un globo. (Dibujo de Goya.)

No pensamos señalar relación entre vitalismo y espíritu aeronáutico, aunque bien es cierto que en aquellos tiempos en que pensar en volar era pensar en romper una traba, una ley de la Naturaleza, ir contra un orden establecido no dejaría de ser una propicia disposición de ánimo lo del vitalista, adiestrado ya por la gimnasia mental del proceder, teniendo por norma no consi-

(1) Sin profesar el "vitalismo", sin pensar ni aun percatarse de ello.

derar aquello que se opusiera a sus ansias. Hemos expuesto esta faceta de Goya tan sólo para hacer resaltar su "plétora" de vida, porque conviene a nuestro intento.

En los tiempos en que el hombre no había podido aún dominar el espacio, parece ser que una manifestación frecuente de vitalidad se traducía en un ansia fuerte por volar (volar: superación de la servidumbre de caminar pegado a tierra, frente—bajo—al pájaro). Son numerosos los ejemplos de fuertes personalidades sintiendo este deseo ancestral, que ya aletea en las remotas fábulas mitológicas. Pongamos el clásico de Leonardo y el de Ben Fimar, el casi desconocido primer volovelista español (1). Y veamos el caso de Goya. Este lo siente tan fuerte, tiene tan despierto su sentido aeronáutico, que el tema volar casi le obsesiona y se repite frecuentemente en distintos motivos a través de sus grabados, lo más representativo personal de su obra artística.

Este hombre turbador, que tan inquietantemente logra remover ese recóndito poso agorero que yace en lo profundo de nuestro substrátum con las visiones fantásticas de sus aquelarres; este turbador de lo íntimo del subconsciente, ofrece, descubre en su producción la maraña sutil de las asociaciones que en lo vagoroso de su "yo" tenía tejida la idea de "vuelo". Por ejemplo: en ese apoteosis de la mujer amada que es el "Volaverunt", qué bien representado su amor—tortura y encanto, pasión devoradora y afecto delicado—en esa dualidad del impetuoso cohete volador de brujas y el sutil velamen, con alas de mariposa, de ella.

¡Qué monstruosidad "alada" esa de "El sueño de la razón", tan sometido al análisis e interpretación por la crítica!

¡Y qué aeronáuticos ese capricho aéreo con sabor de "escuela", que titula "Linda Maestra", y ese adiós aviatorio a los que parten por aire de su "¡Buen viaje!"

Prescindiendo de los personajes alados de "Ya van desplumados", "Todos caerán", "Cuál los descañonan", citemos a nuestro propósito, de sus disparates y caprichos, "Disparate volante", "Modo de volar", "Disparate de toros", "Ensayo", "¿Dónde va mamá?", "¡Allá va eso!", "Diestra profesión", "¡Quién lo creyera!", "No te escaparás", aparte de los ya mencionados "Buen viaje", "Linda Maestra" y "Volaverunt".

En dos grabados queremos detener la atención del lector aeronauta: en el "Modo de volar" y en el poco conocido "Ascensión de un Montgolfier". Ellos representan la inquietud aeronáutica de la época. Se ha dicho que Goya es una fuente gráfica informativa de su tiempo. No podía faltar, pues, un reflejo de cuando se iniciaban las ascensiones en globo, se hacían cábalas apasionadas sobre el volar y se pensaba, para imitarlos, en los pájaros.

El "Modo de volar" es la solución que Goya, hombre de su tiempo—por consiguiente, su tiempo—, daba al problema del vuelo.

El aludido grabado, de la colección del marqués de Casa Torres, "Ascensión de un Montgolfier", es un documento valioso de la historia de la Aeronáutica española, y todo hace creer se trata de un apunte tomado al natural con ocasión de una ascensión realizada en Madrid, probablemente por el capitán Lunardi.

En su centenario, REVISTA AERONAUTICA quiere dedicar un recuerdo y homenaje al más aeronauta de nuestros pintores, el insigne Francisco Goya y Lucientes.

---

(1) Ben Fimar, poeta árabe español y volovelista, que en su intento vió quebrar sus alas en el siglo IX.

Bibliografía

LIBROS

PARATROUPES. *Historia, organización y empleo de las tropas aerotransportadas, por el Teniente Coronel checo F. O. Miksche. — Traducción francesa del original inglés. 192 págs. de 22 × 14 cms., con 8 fotografías y 39 figuras.—Payot, París,* 1946.—65 *francos (?) en rústica.*

Desde las maniobras rusas de 1935 al paso del Rhin en 1945, el envolvimiento vertical de los frentes de guerra ha evolucionado con gran rapidez, sin que hasta hace poco apareciera libro en que metódicamente se expusiera la doctrina del empleo de las tropas aerotransportadas, ni aclarado tan siquiera el concepto exacto de cuáles merezcan ese nombre; el autor considera tales fuerzas, traduciendo exactamente al francés el nombre inglés «paratroops», a las que desarrollan su acción en territorio enemigo, con exclusión de los transportes por aire de fuerzas militares (travesía del Atlántico por las fuerzas americanas), y comprendiendo en ellas tanto las paracaidistas como las aterrizadas en planeador o avión mismo.

Este libro, de la «Colección de Memorias, estudios y documentos para la historia de la Guerra», comprende tres capítulos previos de evolución histórica y entra luego de lleno en el detalle técnico y militar, desde la organización de las unidades, la logística de preparación de las operaciones, el empleo táctico en pasos de ríos (Rhin), desembarcos (Normandía) o persecución, la tan importante relación con la actuación en el aire de las fuerzas aéreas; la acción, consiguiente al aterrizaje, de conquistar la que llama cabeza de puente, así como la acción de la defensa, muy especialmente, de los propios aeródromos.

Como llega al detalle menudo de las operaciones sobre el Rhin en Arnhem (incluso se traen fotografías del paso de él, en marzo de 1945), y es el autor Oficial de E. M. checo, que sirvió en Francia en 1940, y conoce, por ello, muy bien lo ocurrido en Holanda (Eben Emael), y luego en el E. M. de De Gaulle, y por haber servido en España con los rojos, hace frecuentes citas de las experiencias que, tomando nuestra Patria como campo de experimentación y ensayo «con todo», hicieron los Ejércitos que venían a ayudar; por todo ello, decimos, resulta muy interesante el libro.

• • •

ESTRUCTURAS DE AEROPLANOS, *por Pippard y Pritchar. Traducida del inglés por P. Huarte-Mendicoa, Ingeniero Aeronáutico.—Publicación del I. N. T. A. Madrid,* 1945.—80 *pesetas.*

Esta obra estudia detalladamente el problema de resistencia de las partes que fundamentalmente constituyen los aviones, así como de gran número de elementos complementarios de los mismos. Los capítulos dedicados a «Barras comprimidas» y a «La construcción metálica de poco espesor» son de especial interés, y toda la obra constituye una guía eficaz para el que quiera adentrarse en la complejidad del cálculo y proyecto de aviones.

MOTORES DE AVIACION.—*Manual de pruebas de motores de altura y normales, conducentes a la determinación de sus características, por T. Moyano Araiztegui, Ingeniero Aeronáutico.—Publicación del I. N. T. A.—Madrid,* 1945.—30 *pesetas.*

Como su título indica, se trata de una obra eminentemente práctica, en la que se marcan las directrices a seguir en la ejecución de pruebas para determinar las cualidades de los tipos de motores que se mencionan y en la que se detallan las condiciones y forma en que deben ser realizadas dichas pruebas. Avaloran la obra ejemplos prácticos de realización de pruebas de motores, así como tablas y gráficos para facilitar la ejecución e interpretación de esta clase de ensayos.

• • •

PARACAIDISMO, *por el Coronel del Arma de Tropas de Aviación José María Cabeza y el Teniente Coronel de Infantería Antonio Monroy.—Editorial Dossat. — Madrid, 1946.—Un tomo de 260 páginas con dibujos.—44 ptas.*

Es tan reciente la aplicación a la guerra del paracaidismo, que todavía no es posible tener una doctrina definida sobre el empleo de estas modernas fuerzas, nacidas y rápidamente desarrolladas durante la última guerra. Cabe, sí, como acertadamente lo hacen en su interesantísima obra los señores Cabeza y Monroy, reunir todo el complejo aluvión de informaciones aparecidas acá y allá, en

noticias de prensa, informaciones propagandísticas, revistas profesionales o informativas, etcétera, etc., a lo largo de la contienda, y contrastarlas con los resultados hechos públicos en las diferentes ocasiones en que han intervenido en ella tanto las tropas de paracaidistas como las aerotransportadas de ambos bandos beligerantes.

Pero, como los mismos autores manifiestan en el prólogo de la obra, estas informaciones solamente tienen un valor relativo ante la imposibilidad de discernir lo cierto de lo dudoso, así como porque, lógicamente, cada beligerante ha dado a la publicidad únicamente sus éxitos, callando, tanto los fracasos, que, como toda experiencia nueva, también los ha de haber, y de envergadura, como los detalles de la preparación de cada una de las espectaculares actuaciones de estas novísimas fuerzas.

Sin embargo, es tal la acumulación de datos interesantes sobre todos los aspectos, tanto del paracaidismo propiamente dicho como de su secuela o segundo escalón: las tropas aerotransportadas por medio de planeadores remolcados, que este libro, el primero sobre esta materia publicado en España, resulta ser de una gran utilidad, tanto para el profesional del Aire como para toda la Oficialidad estudiosa de los otros Ejércitos, que trabará conocimiento por intermedio de él con la nueva modalidad que ya indefectiblemente habrá de presentarse en toda guerra moderna: la del transporte de tropas por el aire a retaguardia de los frentes, la que en otras palabras ha sido definida como "invasión vertical", y contra la que hay que aprender a defenderse.

En sucesivos y bien ordenados capítulos tratan los autores materias tan diversas, dentro del tema común, como son la historia del paracaídas; antecedentes de las tropas de paracaidistas y aerotransportadas; el hombre ante la nueva forma de lucha; condiciones fisiológicas del paracaidista; una completa descripción del paracaídas, su funcionamiento y conservación; técnica del lanzamiento; aviones de transporte de tropas y planeadores; organización, reclutamiento, instrucción y misiones de las fuerzas de infantería aérea, y por último, y derivado éste ya de sus experiencias personales como jefes de dicha clase de fuerzas, un ligero estudio sobre la táctica del desembarco aéreo y cooperación entre sí y con las fuerzas de aire y tierra, así como un resumen de la actuación de las fuerzas de desembarco aéreo en la pasada guerra.

De gran utilidad para toda la Oficialidad del Ejército, como antes hemos dicho, que en esta obra se encontrarán reunidos un cúmulo de datos cuya obtención aislada sería de insuperable dificultad para aquel que quisiera reunirlos en corto plazo; así ha sido reconocido por las autoridades del Ministerio del Aire al declararla de utilidad para dicho Ejército.

• • •

ANALISIS MATEMATICO EN INGENIERIA, *de T. V. Karman y M. A. Biot.—Traducido del inglés por A. Pérez-Marín, Ingeniero aeronáutico. — Prólogo de la edición española, del excelentísimo señor don Esteban Terradas Illa. — Publicación del INTA. — Madrid, 1945.—546 páginas.*

Como su nombre indica, los autores tratan la interesante cuestión del estudio matemático de problemas de la Técnica. La mejor prueba del acierto en su propósito está en el resonante éxito que esta obra ha alcanzado entre los técnicos americanos; cierto que por otra parte era de esperar, dada la bien ganada reputación que entre dichos técnicos ocupan Karman y Biot, habida cuenta de su capacidad para abordar tan importante problema.

Dados los elementos matemáticos con que los autores resuelven tan profusa e interesante variedad de problemas técnicos, se pone de manifiesto que generalmente no es la falta de conocimientos matemáticos lo que impide resolver ciertos problemas, sino la falta de comprensión sobre su adecuado empleo. Precisamente una clara orientación sobre el modo de emplear los conocimientos matemáticos en el estudio y solución de problemas de la Técnica, es lo que se desprende de la lectura de esta obra, que ha sido oportuna y esmeradamente traducida al castellano.

• • •

CATALOGO CRITICO DE *ASTROLABIOS* EXISTENTES EN ESPAÑA, *por Salvador García Franco.—Un tomo de 446 págs., de 23 por 18 cms., con 57 fotografías y 84 figuras, parte a triple color, con bibliografía, vocabulario e índices, publicado por el Instituto Histórico de la Marina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. — Aldecoa (Burgos), año 1945.*

Primorosamente editada esta obra bajo el modesto epígrafe de Catálogo, esconde un laborioso y erudito trabajo del Coronel García Franco, Astrónomo de la Armada, de un alto interés histórico y científico, pues tomando como motivo la descripción de esos extraños instrumentos, expuestos en vitrinas de los Museos, suelen dejar a muchas personas, aun de gran cultura, tan suspensos como desconcertados, nos expone, para gloria de España, el grado de cultura científica astronómica de nuestro Rey Sabio. Al satisfacer, a la par, nuestra curiosidad y orgullo nacional, a quien no esté muy versado en Astronomía le instruye, deleitando, sobre el asunto, tal como se entiende en nuestros días y cómo ha evolucionado desde los tiempos de Ptolomeo.

• • •

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, *por J. Palacios.—Publicación del INTA.—Madrid, 1945.—496 páginas.*

El presente tratado constituye una exposición clara y seleccionada que permite adquirir la materia de que se ocupa, así los conceptos fundamentales de

como las leyes que rigen los fenómenos de la misma y las teorías con que éstos se explican. La adopción por el autor de un sistema de cuatro magnitudes fundamentales para la exposición teórica, simplifica de un modo extraordinario el desarrollo y la obtención de las fórmulas que precisan exposición y procesos deductivos, tan complicados a través de los antiguos sistemas electrotácticos y electromagnéticos.

La rigurosa justificación matemática de las diversas teorías expuestas, así como la claridad con que son tratados los conceptos fundamentales, capacitan a los alumnos de las Escuelas de Ingenieros y Facultades de Ciencias, sus posibles lectores, para adentrarse en la lectura de monografías de cualquiera de las ramas de esta materia, de tan variadas y útiles aplicaciones.

Se caracteriza, pues, la obra por su acertada selección y su rigor y claridad expositivos.

LA EUROPA DE AHORA *(Relato de un testigo presencial), por H. V. Kaltenborn. 306 págs. de 19 X 12 cms.— Ediciones Aspas. — Madrid, enero 1946.—18 ptas. en rústica.*

Traducción de la edición inglesa que con el título "Europe Now A first-hand Report" (un informe de primera mano) publicó antes de terminar la guerra, a comienzos de 1945, el veterano periodista y radiolocutor norteamericano Kaltenborn, inquieto y volandero como él solo. Aunque la paz sólo era una perspectiva próxima, ya preocupaba aquellos días al autor el Porvenir, y son agudas y acertadas, como el tiempo ha venido a confirmar, las consideraciones que hace: la futura actitud de Rusia, el grave problema del colaboracionismo; tanto, que se pregunta: ¿Son acaso todos los hombres héroes (resistentes) o traidores (colaboracionistas)? ¡No! La inmensa mayoría han sido, en todas partes—se contesta—, hombres nada más, que han tratado de salir del aprieto lo mejor posible. El futuro trato a los alemanes es otra preocupación.

Vivo, jugoso e interesante es el relato, tanto por los hechos en sí cuanto por la manera de narrarlo, no exento, en verdad, algún momento de pretencioso. A apreciaciones de S. S. comenta por su parte: "Cosa absolutamente cierta"; y en otro lugar dice "discutimos" con el Príncipe Humberto la forma de decidir si los italianos le quieren o no como Rey.

De la actuación de la aviación en la guerra se ocupa muy acertadamente, poniendo de manifiesto, sobre todo, la Organización del Servicio Norteamericano de Transporte Aéreo, que con el radar, y hasta organización hotelera, prestó valiosísima ayuda, tanto a periodistas como a heridos y soldados con permiso.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión.—Número 1, 5 mayo 1946.— Pequeño repaso a la gestación y desarrollo del volovelismo en España.— Noticias de todo el mundo.—La escuadra de caza de Morato.—El avión exprés transoceánico "Lockheed Constellation".—Su bautismo del aire: Emoción y belleza del primer vuelo de Terol.—A los veinte años del vuelo a Filipinas de Gallarza y Loriga. — El portaviones de hielo.—El motor a reacción "Derwent-I". — Nacionalización de las líneas aéreas británicas.—España desde el aire.—Yo vi nacer la Aviación española. — El avión "Vampire". — Libros y disposiciones del Ministerio del Aire.—Curiosidades aeronáuticas.—Pasatiempos.

Avión.—Número 2, 20 mayo 1946.— Editorial. — Hidroavión "Hércules".— Grupo de bombardeo nocturno 1-G-22. Su bautismo del aire: El maestro Alonso.—Noticias de todo el mundo.— Inauguración de la línea aérea con Wáshington. — Aviones de turismo.— Formación aeronáutica premilitar.—España desde el aire: León.—Yo vi nacer la Aviación española.—¿Qué es un motor de reacción?—El Northrop P-61 "Black Widow".—El acuerdo angloamericano de las Bermudas.—Concurso de identificación. — Disposiciones del Ministerio del Aire.—Pasatiempos.

Alfa.—Número 21, enero de 1946.— La Luna al habla, por Ricardo Munáiz. — La película científica y la técnica: El cirujano en la pantalla, por Henri Gerbert.—Progresos de la fotografía submarina.—Una gran flota mercante: Los barcos "en serie" inundan los puertos del mundo, por Jacinto Peláez.—El proyecto de reconstrucción de Manila, por P. C. H.—En pro del sistema métrico directo para la numeración de los hilados (II), por Jesús Cid.—Un nuevo insecticida.— Un viaje por los Estados Unidos.— Legislación industrial.—Crítica de libros. Bibliografía.—Actividades técnicas y científicas.—Problemas: Propuestos.— Problemas: Resueltos.— Sumarios de revistas.—Fichero de revistas: Fichas recortables.

Ingeniería Naval. — Número 130, abril de 1946.—Trabajos de taller: Fabricación de fresas para el tallado de engranajes. Reductores de turbinas. Dispositivo para el tallado de hélices.—Aplicación industrial de la soldadura eléctrica automática de arco sumergido.—Información legislativa.— Reglamento y constitución del Consejo Ordenador de la Marina Mercante e Industrias Marítimas.—Información profesional. — Proyecto norteamericano para barcos de pasajeros de la postguerra.—Los barcos aumentan de tamaño.—Asociación Técnica Española de Estudios Metalúrgicos.—Revista de revistas.—Información general. Extranjero.—La flota mercante francesa.—Resurgimiento de la flota mercante británica.—La construcción de los astilleros suecos en los dos últimos meses del año 1945, en el total de este mismo año.—Manifestaciones del Ministro de Marina británico.— Nacional: Flota mercante española en servicio. — Botadura del buque-tanque "Bailén".—Un ingeniero naval, elegido Procurador en Cortes. Estadísticas de fletes.

Metalurgia y Electricidad.—Número 104, abril de 1946.—Editorial.—La electrificación rural.—Aleaciones modernas de cobre y níquel con berilio. — Cotizaciones en el mercado de Londres del hierro, acero y metales no ferrosos.—"Metalurgia y Electricidad" en la economía mundial.—La producción de minerales en la U. R. S. S. — Galería de hombres ilustres. — Más divagaciones físico-filosóficas.—La Exposición de Productos Regionales del Noroeste de España. — Electricidad. — Déficit de producción eléctrica en Suiza.—Historia de los cables.—La radio al día.— El "Radar".—Creadores de riqueza nacional: Don Juan Güel Ferrer.— "Metalurgia y Electricidad" en Cataluña.—Crónica técnica.— Plan quinquenal para la modernización y reconstrucción de las fábricas siderúrgicas inglesas.—Tornos automáticos de múltiples husillos.—Aleación cobre-berilio. — Los materiales plásticos aplicados a la industria eléctrica. — Acoplamientos flexibles aislados.—El hielo seco.—El aluminio en las construcciones de la postguerra. — Hacia otras fuentes de energía. — Para "nuestros maestros de taller. — Construcción de

matrices para cortar metales.—Actividades, noticias y comentarios del mundo entero.—Legislación y disposiciones oficiales.—Décimoctava relación de expedientes resueltos por la Dirección General de Industria.—Sumario de revistas.—Bibliografía.—Ofertas y demandas.

Mundo.—Número 310, 14 de abril de 1946.—El caso español y el caso polaco.—En el Oriente Medio ha producido asombro y desconcierto el abandono en que ha sido dejada Persia frente a las reclamaciones de la U. R. S. S.—Francia ofrece a la Gran Bretaña una alianza que formalice la tradicional amistad de los dos pueblos. — Las discusiones sobre los Tratados de paz enfrentan de nuevo las distintas concepciones políticas anglosajona y soviética.—El nuevo plan quinquenal soviético tendrá por objeto incrementar la potencia de la U. R. S. S., al mismo tiempo que propugna una elevación del nivel de vida.—El caso español, planteado ante el Consejo de Seguridad por el Gobierno de Varsovia, puede crear un precedente grave en la política internacional. — Draga Mihailovich, por cuya cabeza ofrecían los alemanes cincuenta millones de dinares, es acusado por Tito de colaboración con el enemigo.—Un informe de la Junta de Información Científica de Estados Unidos revela algunos aspectos sobre el desarrollo y aplicación de las armas cohete.—Las ideas y los hechos.—El proceso de Nuremberg afronta las responsabilidades del Ejército alemán en la figura del Mariscal Keitel.—Sólo cuarenta millones de habitantes de los trescientos que hay en el canal de la Mancha y Rusia tienen alimentos hasta la próxima cosecha.—El formidable seísmo que ha conmovido las aguas del Pacífico deja sin hogar a más de diez mil personas.—Los Tratados de alianza firmados por Yugoslavia con Polonia y Checoslovaquia revelan la hegemonía soviética en el Oriente de Europa.—La pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales. Indice bibliográfico.

Mundo.—Número 311, 21 de abril de 1946. — España y el caso de la U. N. O.—La denuncia del "caso español" ante la U. N. O., presentada por el delegado polaco, es "una maniobra con finalidad política", en concepto del Presidente Truman.—Los Estados Unidos buscan ahora la reanudación de las relaciones normales con el Gobierno argentino, que presidirá Perón.—Rusia ha ligado económicamente a sus intereses a los países del Este europeo, tras de separarlos de Occidente. — Una Ponencia senatorial norteamericana propone que los secretos de la energía atómica se confíen a una Comisión dirigida por Truman.—La Cámara japonesa tendrá que votar la nueva Constitución y resolver el gravísimo problema alimenticio de la nación.—La Sociedad de Naciones, actualmente disuelta, ha vivido cuatro lustros entre las dos guerras mundiales.—Voz americana. — Mutuas influencias. — El proyecto de Tratado interamericano consagra la doctrina de Monroe actualizada y dentro de la U. N. O.—El canciller del Tesoro inglés, míster Dalton, presenta en la Cámara de los Comunes el presupuesto para el año 1946-47. — Las ideas y los hechos.—El plan aliado sobre el futuro económico de Alemania reduce la industria a la mitad de su producción total de anteguerra.—Ha sido detenido el asesino del padre Charles Foucaul, a los treinta años de cometido el crimen.—Kaltenbrunner, una de las figuras representativas de la Gestapo, tiene que responder en Nuremberg de los crímenes cometidos por la Organización.— Indice bibliográfico.—La pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales. — Noticiario económico.

Mundo.—Número 312, 28 de abril de 1946.—Francia emprende un camino.—La U. N. O. ha cometido ya una gravísima falta, que es la de entender en un asunto doméstico sin oír a todas las partes interesadas.—Varios periódicos extranjeros denuncian la amenaza de agresión contra España preparada por los comunistas franceses.—La Asamblea francesa ha aprobado el proyecto de nueva Constitución con escasa diferencia de votos.—La lucha entre nacionalistas y comunistas chinos, ahora reanudada, expresa los contrastes de la política de Wáshington y de Moscú en el Extremo Oriente.—La producción industrial en los Estados Unidos pasa de los 150.000 millones de dólares al año, la mayor de toda la historia de la nación.—El partido laborista ha recibido doscientas cinco mociones de crítica contra los Ministros en la Asamblea anual que celebra estos días. — Holanda reconstruye sus diques para secar las doscientas mil hectáreas de terreno invadidas por las aguas a consecuencia de la guerra.—Las ideas y los hechos.—Hans Frank ha sido el único de los grandes procesados de Nuremberg que ha reconocido su culpabilidad.—La cuestión de Palestina vuelve a convertirse en el problema más importante de todo el Oriente Medio.—La Gran Bretaña acomete una nueva revolución industrial para rescatar el lugar que antes de la guerra ocupaba en la economía del mundo.—Los Estados Unidos se muestran dispuestos a reconocer al Gobierno de Tito ante su promesa de cumplir el programa de Yalta.—Pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales. — Indice bibliográfico.

Mundo.—Número 313, 5 de mayo de 1946.—Hace un año que terminó la guerra.—La característica más acusada de la actual Conferencia de la Paz, es que se desenvuelve dentro de los métodos de la diplomacia secreta.—Una Comisión, integrada por cinco miembros de la U. N. O., examinará si el régimen de Franco constituye una amenaza para la seguridad internacional. — Manuel Rojas, elegido Presidente de Filipinas, preconiza una tendencia apaciguadora respecto de los tachados de colaboracionistas. — El Congreso del partido demócrata cristiano de Italia opta por la República, aunque deja en libertad a sus miembros.—Los rusos tratan de galvanizar, mediante los grupos comunistas, las energías supervivientes a la derrota alemana.—La Conferencia Imperial Británica, actualmente reunida, estudia el mantenimiento de la proposición internacional de esta Comunidad de naciones.—Hace un año se rendía incondicionalmente el Ejército alemán ante los aliados en un acta de capitulación firmada en Reims.—Julius Streicher, uno de los artífices de la política antijudía, expone ante el Tribunal de Nuremberg "las características del problema".—Las ideas y los hechos. — Eirik Labonne, nombrado Residente general de Francia en Marruecos, se propone "nutrir y vestir" a la población como principal tarea.—La Dieta que acaba de elegir el Japón representa una profunda transformación en la vida política del país.—Voz americana.—Fechas correlativas.—Indice bibliográfico.—La pequeña historia de estos días.—Efemérides internacionales.

Revista General de Marina.—Abril de 1946.—Los dos Lángara.—Predicción del tiempo por observación del rayo verde.—Otra vez la salva fría.—¿Quién fué el descubridor del paso occidental?—Tuberculosis en la Marina de Guerra.—Historias de la mar. Libros y revistas.—Noticiario.

REPUBLICA ARGENTINA

Revista Militar.—Enero 1946.—A los colaboradores.--General don José de San Martín.—Ideas modernas sobre el arte de la guerra.—Las materias primas y el potencial industrial.—La evolución de los principios de la guerra.—Resumen de las actividades ocurridas en los diversos frentes de la segunda guerra mundial entre los países aliados (Inglaterra, Francia, Estados Unidos), como principales Potencias contra los países del Eje (Alemania, Italia, Japón).—El reconocimiento del puesto de comunicaciones de la División de Ejército en el combate.—Una victoria de Ingenieros.—Divisiones blindadas y misiones de la Caballería.—Doctrina del empleo de la artillería de campaña.—Un Oficial del Estado Mayor analiza la Infantería.—Desarrollo de las fuerzas aerotransportadas. — Informaciones de interés militar.—Crónica general.—Boletín de la Biblioteca Nacional Militar—Museo de Armas de la Nación.

Revista Militar—Febrero 1946.—Comentario sobre algunas de las prescripciones más importantes del Reglamento de Tiro para Ametralladoras.—General don José de San Martín.—El servicio femenino en Gran Bretaña durante la segunda gran guerra.—La Organización de las Naciones Unidas.—El elemento primordial en la guerra: el hombre.—El combate de las tropas aerotransportadas. — Algunos consejos e indicaciones prácticas para los jinetes que se inician en las actividades hípicas.—Coronel don Manuel Isidoro Suárez. — El General don Manuel A. Rodríguez.—Guerra de Secesión.—Marchas (bajo control) de unidades motorizadas. — Grupos antitanque de ataque.—Informaciones de interés militar.— Crónica general.— Boletín de la Biblioteca Nacional Militar.—Museo de Armas de la Nación.

Boletín del Centro Naval.—Número 576, enero-febrero de 1946.—La vindicación del poder naval.—La ciencia en la guerra submarina—El futuro del cohete en la guerra naval.—Organización del Consejo de Defensa Nacional.—El trabajo de los "hombres ranas".—Los ataques de los globos japoneses contra los Estados Unidos de Norteamérica y el Canadá.—Agua de mar potable.—La Batalla del Atlántico. — Nuevas armas inventadas.—La química industrial del agua de mar.—Desarrollo del alza giroscópica.—Estados Unidos perdió 1.554 buques mercantes—Detalles auténticos del cohete "V-2".—Crónica extranjera.—Crónica nacional.— Necrología.—Asuntos internos—Biblioteca del Oficial de Marina